



AUSTAUSCH- INFORMATIONSANFORDERUNGEN (AIA)

Staatliches Baumanagement Niedersachsen

**Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA)
Göttingen,**

**Ersatzbau eines Umweltlabors und Umnutzung des alten
Laborgebäudes zu Büroflächen**

Version: 1.2

Datum: 14.07.2026

Autor(en): Bau 318

Inhalt

Revisionsverzeichnis	4
1. Einleitung	5
1.1 Geltungsbereich des Dokuments	5
1.1.1 Austausch-Informationsanforderungen.....	5
1.1.2 BIM-Abwicklungsplan	5
1.2 Projektübersicht.....	6
2. BIM-Anwendungsfälle.....	7
2.1 Übersicht BIM-AwF.....	7
2.2 Beschreibung der BIM-AwF.....	7
3. Bereitgestellte Grundlagen	19
4. Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte	20
5. Organisation und Rollen	25
5.1 Projektorganisation	25
5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten	25
6. Strategie der Zusammenarbeit	28
6.1 Gemeinsame Datenumgebung CDE	28
6.1.1 Auswahl und Beschreibung des Systems	28
6.1.2 Prozess des Informationsmanagements	28
6.2 BIM-Koordination / -Fachkoordination	28
6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell.....	28
6.2.2 Projektbesprechungen	28
6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement (Issue-Management).....	30
6.2.4 Vorgaben zum Testlauf.....	31
7. Qualitätssicherung	33
7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung	33
7.1.1 Kollisionsprüfung.....	34
7.1.2 Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP	34
7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle	35
7.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle	35
7.4 Überprüfung durch das BIM Management	36
8. Modellstruktur und Modellinhalte	37
8.1 Modellierungsvorgaben	37
8.2 Informationsbedarfstiefe	37
8.2.1 Projekt- und Modellstruktur	37
8.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN)	38



8.2.3	Klassifikation	38
8.2.4	Dateinamenskonvention	39
8.3	Koordinatensysteme	39
8.4	Toleranzen	40
9.	Technologien	41
9.1	Softwarewerkzeuge und Lizenzen	41
9.2	Datenschutz und Datensicherheit	42
10.	Anlagen	43



Revisionsverzeichnis

Kennzeichnung des Änderungsstandes der überarbeiteten Neuauflage des Dokumentes.

Revision	Datum	Revisionsgrund	Name
1.0	14.05.25	Muster-AIA zur projektspezifischen Anwendung	BLD 112
1.1	01.07.2026	Projektspezifische Anpassungen	Bau 318
1.2	14.07.2026	Fortschreibung AIA (AWF030, AWF050)	Bau 318

1. Einleitung

1.1 Geltungsbereich des Dokuments

1.1.1 Austausch-Informationsanforderungen

Die Austausch-Informationsanforderungen (AIA, auch Auftraggeber-Informationsanforderungen genannt) beschreiben gemäß VDI 2252 Blatt 10 „die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers (AN)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.“ Die AIA beschreiben die Leistungen, die mit der Zuordnung zu Leistungsbildern im Vertrag zu schließen sind. Die AIA unterscheiden nicht die einzelnen Grundleistungen von besonderen Leistungen. Sie beschreiben ebenfalls nicht, wie die geforderten Informationslieferungen erstellt werden. Die AIA gelten gemeinsam mit der Anlage LOIN-Definition und weiteren Anlagen und sind bei der Erstellung des BAP zu berücksichtigen.

1.1.2 BIM-Abwicklungsplan

Der BIM-Abwicklungsplan (BAP) dokumentiert gemäß VDI 2252 Blatt 10 „die nach Vertragsschluss gemeinsam von der Auftragnehmerseite erarbeitete und mit dem AG abgestimmte Vorgehensweise zur Lieferung von Informationen und Daten und zur Erfüllung der vertraglich vereinbarten AIA.“ Der BAP gilt für alle Projektbeteiligten und ist unter Verantwortung des in der Rolle der BIM-Gesamtkoordination (BIM-GK) tätigen Objektplaners unter Mitwirkung der Fachplaner in Abstimmung mit dem BIM-Management (BIM-M) zu erstellen. Der BAP ist i.d.R. ein dynamisches Dokument und wird während des Planungsprozesses fortgeschrieben. Die Struktur und der Inhalt des BAP ergeben sich aus den AIA. Der BAP ist auf Grundlage des Muster-BAP zu erstellen.

Einzelvergabe: Der AN Objektplanung erstellt im Rahmen der Angebotslegung auf Grundlage des Muster-BAP einen Vor-BAP, der alle notwendigen Ergänzungen zur Umsetzung des BIM-Projektes enthält. Der Vor-BAP wird zu Projektbeginn mit dem AG und dem AN abgestimmt. Der AN Objektplanung hat als Hauptplanender die Aufgabe die Informationen der weiteren Fachplaner (Lose z.B. für TGA, TWP) abzustimmen und diese in einen gemeinsamen BAP zu übernehmen. D.h. alle an der BIM-Planung beteiligten Fachplaner haben am BAP mitzuwirken.

¹ Unter „AN“ 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.

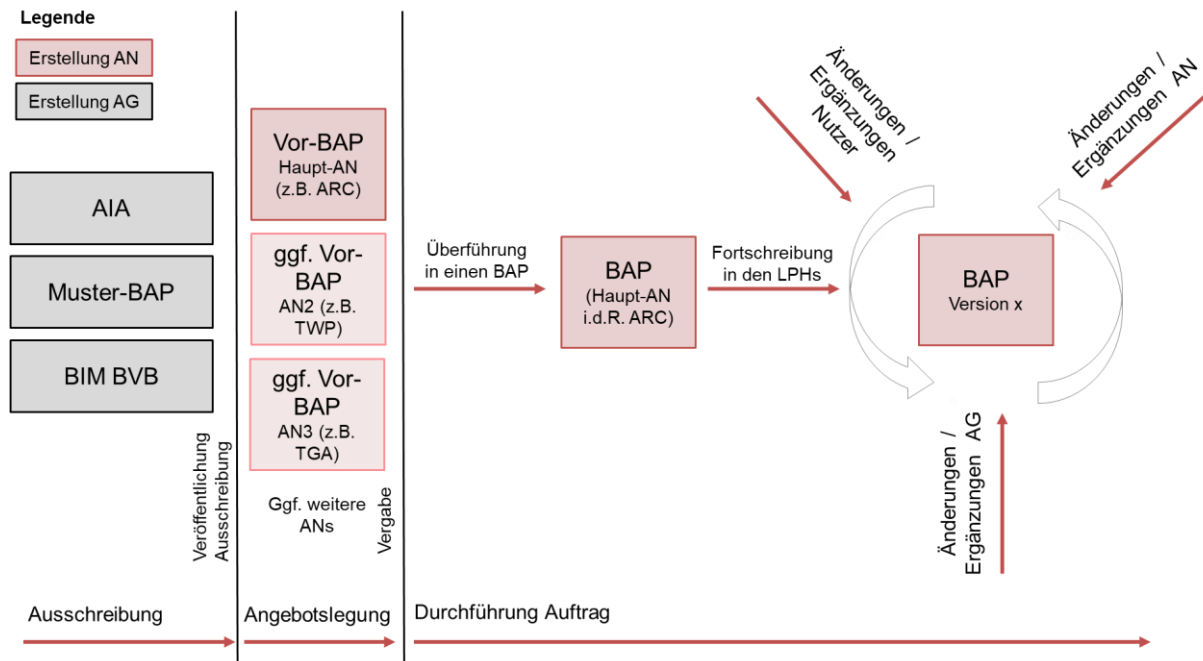


Abbildung 1: Übersicht Vertragsdokumente Einzelvergabe

1.2 Projektübersicht

HOAI-Leistungsphasen		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Leistungsbilder	Abkürzung									
Architektur	ARC			X	X	(X)	X	X		X
Tragwerksplanung	TWP			X	X	X	X	X		
HKLS-Planung	HKLS			X	X	(X)	X	X		X
Elektro-Planung	ELT			X	X	(X)	X	X		X
Laborplanung	LBP			X	X	(X)	X	X		X
Ingenieurbauwerk	IBW			*	*	(*)	*	*		*
Freianlagen	FRA			*	*	(*)	*	*		*
Gebäudeleittechnik	GLT			*	*	(*)	*	*		*
Fördertechnikplanung	FOE			*	*	(*)	*	*		*
Bauphysik	BPH			*	*	(*)	*	*		*
Brandschutz	BRA			*	*	(*)	*	*		*
Ausführende	AN BAU									*

Tabelle 1: Angaben zur vorgesehenen Beauftragung / beteiligte Fachdisziplinen

Legende:

FETT - Erstellung eines eigenen Fachmodells

X Lieferung eines Fachmodells

(X) nur bei Bedarf Lieferung von BIM-Modellen

* Abstimmung und Zuarbeit fließt in andere Fachmodelle ein

2. BIM-Anwendungsfälle

2.1 Übersicht BIM-AwF

Zum Erreichen der festgelegten projektspezifischen BIM-Ziele werden durch den AG die ausgewählten Anwendungsfälle in den folgenden Projekt-/ bzw. Lebenszyklusphase gefordert:

AwF-Nr.	Bezeichnung des Anwendungsfalls	Projekt-/Lebenszyklusphase (Auswahl „X“)											
		Bedarf ²		Planen							Bauen		Betreiben
		B	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
010	Bestandserfassung und -modellierung			X									
030	Erstellung von Bau- und Projektunterlagen			X	X	X							
050	Koordination der Fachgewerke			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			
190	Bauwerksdokumentation									X			

Tabelle 2: Zuordnung der umzusetzenden Anwendungsfälle zu Projekt- bzw. Leistungsphasen

Legende:

(X) nur in Ausnahmefällen in den LPHs umzusetzen

2.2 Beschreibung der BIM-AwF

Nachfolgend sind die BIM Anwendungsfälle mit den Verantwortlichkeiten sowie den Beschreibungen aufgeführt.

Legende:

- D = durchführen der Aufgabe
- M = mitwirkend
- P = zur Prüfung
- Ü = zur Überprüfung

² Bedarf: Hier werden die Anwendungsfälle vorgesehen, die noch vor den eigentlichen Planungsleistungen umgesetzt werden. Darunter sind die Anwendungsfälle zu verstehen, die mit den Leistungen im Rahmen der Bedarfsplanung verbunden sind.

**010 - Bestandserfassung und -modellierung**

AwF-Nr.	Verantwortlichkeit						
010 Level I (optional)	BIM-M	BIM-GK	ARC	TWP	HKLS	ELT	LBP
	Ü	P	D / P	M	-	-	-
Allgemeine Definition							
Erstellung eines BIM-Modells für ein bestehendes Gebäude. Für die Erfassung der Bestandsdaten können verfügbare Unterlagen (z.B. Bestandspläne Gebäude, Vermesserplan) und ergänzend durchgeführte Untersuchungen (z. B. Aufmaß, 3D-Scans, Fotogrammetrie) kombiniert werden. Inhalte und Detaillierungsgrad des Bestandsmodells orientieren sich am Ziel der Erfassung (z. B. Bauen im Bestand, Betrieb).							
Ziel							
Verbesserung der Planungsgrundlagen							
maßnahmenspezifische Beschreibung							
Bestandserfassung Die Erfassung der wesentlichen Aspekte des IST-Zustandes des Bestandsobjekts Gebäude 2 erfolgt u.a. durch einen 3D-Laserscan zur Erstellung einer farbechten Punktwolke. Die Aufgabe und Verantwortung der Bestandserfassung unterstützt mittels Laserscan liegt beim Architekten. Dieser hat den Zeitpunkt für die Laserscans zu koordinieren. Möglichkeiten wären die Modellierung basierend auf Bestandsplänen und eine nachträgliche Anpassung an die Punktwolke des entkernten Gebäudes oder alternativ ein vorheriger Scan des noch in Betrieb befindlichen Gebäudes, der samt Bestandsunterlagen als Modellierungsgrundlage dient. Die Strategie zur Vorgehensweise ist durch den Architekten im BAP zu beschreiben. Die Bearbeitung des Gebäudes 2 und des Gebäudes 1 (Neubau) laufen bis LPH 4 parallel, die weitere Bearbeitung ab LPH 5 des Gebäude 2 wird voraussichtlich erst nach der Fertigstellung und Inbetriebnahme des Gebäude 1 und der Entkernung des Gebäudes 2 erfolgen können. Der Anschlussbereich des Gebäude 3 ist in vereinfachter Form modellbasiert darzustellen. Direkte Anschlusspunkte an das neue Gebäude sind detaillierter darzustellen. Für die TGA Planung sind notwendige Anschlussstellen an bestehende Leitungen darzustellen. Die Sicherstellung der korrekten Höhenbezüge vom Gebäude 2 zum verbleibenden Bestandsgebäude 3 sowie dem Neubau von Gebäude 1, sind ebenfalls im BAP zu beschreiben. Der Vermessungsbereich umfasst folgende Bauwerksbereiche: Vermessung des Festpunktfeldes • Erkunden, Vermarken und Messen eines Fest- und Passpunktfeldes im Planungsbereich zur Georeferenzierung der aufzunehmenden Punktwolke • Vermarkung der Kontrollpunkte mittels Klebmarkern und darauf ausgerichteten Messkugeln • Transformation der zusätzlichen Festpunkte über bestehende Festpunkte Wenn der Bestandskeller im Bereich des Neubaus erhalten bleibt, hat für diesen ebenfalls eine Bestandserfassung zu erfolgen. Dafür hat der ARC eine geeignete Vorgehensweise zu wählen. Punktwolkenaufnahme • Aufnahme von Punktwolken, sodass Objektpunkte mit einer Genauigkeit von ± 1 cm abgeleitet werden können • Aufnahme der Punktwolke mit möglichst vielen (mind. 3) Festpunkten in jeder aufgenommenen Teilpunktwolke zur Stabilisierung und Genauigkeitserhöhung. Die Festpunkte sollten gleichmäßig über die Punktwolke verteilt sein.							

- Registrierung der Punktwolke auf ein Koordinatensystem (z.B. UTM / Gauß-Krüger)
- Nachbearbeitung und Bereinigung der georeferenzierten Punktwolke – Bereinigung der Punktobjekte, die nicht zur Modellierung verwendet werden können (Störobjekte, gescannte Personen, Spiegelungen etc.)
- Nicht erkenntliche oder verdeckte Bauteile (z.B. durch Abdeckungen) können nach Abstimmung mit dem AG bei Ortsbegehungen durch bspw. Öffnen von Revisionsschächten mittels Fotodokumentation und händischem Aufmaß nacherfasst werden. Hierdurch kann eine modellspezifische und geometrische Konkretisierung der Bauteile (tragend sowie nichttragend) unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen bei der Modellierung sichergestellt werden.
- Übergabeformate sind festzulegen, dem AG ist der Zugang zu einem Viewer zu ermöglichen, in dem die Punktwolke betrachtet und gemessen werden kann.

Erfassung des Bestands mittels Fotodokumentation

- Zur Dokumentation sind mit dem Aufnahmegerät 360 Grad Panorama Fotos aufzunehmen, sodass das gesamte Gebäude 2 erfasst wird.
- Eine Fotodokumentation des Gebäudes ist mit einem mobilen Endgerät durchzuführen und in der CDE bereitzustellen.

Grundlagen Bestandsmodellierung

Grundlagen der Bestandsmodellierung vom AG sind:

- Bestandspläne Gebäude 2 (Grundrisse, Schnitte, Ansichten: PDF, DWG/DXF; Ausführungsplanung: als gescannte Papierunterlagen)
- Baugrundinformationen, Geobasisdaten insbesondere ALKIS – Liegenschaftskataster (PDF, DXF, NAS)
- Gefahrgut, Kampfmittel, Altlasten (PDF)

Dem AG ist mitzuteilen, wenn die übermittelten Grundlagen nicht ausreichend und durch den AN oder AG weitere Unterlagen zu beschaffen oder zu erstellen sind.

Bestandsmodellierung

- Verwendungszweck: Das Bestandsmodell des Gebäudes 2 dient als Grundlage für die Planung der Umbaumaßnahme.
- Der AN hat die Eingangsdaten entsprechend aufzubereiten, wenn notwendig. Die Eingangsdaten sind in ein einheitliches Bezugssystem zu setzen (Lage und Höhe)
- Folgende Fachmodelle sind für den Bestand zu erstellen: ARC
- Als Genauigkeit der Modellierung gilt eine Toleranz von ± 2 cm für relevante Bauteile der Umplanung.
- Objektplanung: Bauteile, die erhalten bleiben, sind im Detaillierungsgrad der LPH 3 zu erstellen und in der fortlaufenden Planung dem jeweiligen Detaillierungsgrad anzupassen.
- Im Falle nicht hinreichender Informationen oder Abweichungen der Bestandspläne bzw. der Punktwolke sind durch den AN geeignete Annahmen zu treffen. Diese sind strukturiert zu dokumentieren und mit dem AG abzustimmen. Diese Abweichungen werden dem BIM-Manager mit der Bitte um jeweilige Bestätigung (Abgestimmte Frist: 7 Werktage) übermittelt.
- Der AN hat im BAP zu beschreiben, wie die Qualitätssicherung erfolgt. Insbesondere wie Punktwolken mit dem Bestandsmodell abgeglichen werden.
- Die Bestandsmodelle sind entsprechend den Vorgaben der Modellentwicklungsmatrix mit Dateninformationen zu versehen.

Eingangsdaten: Bestandsunterlagen AG

030 - Erstellung von Bau- und Projektunterlagen

AwF-Nr.	Verantwortlichkeit						
	BIM-M	BIM-GK	ARC	TWP	HKLS	ELT	LBP
030 Level I	Ü	P	D / P	D / P	D / P	D / P	D / P
Allgemeine Definition							
Die BIM-Modelle dienen als Träger und Basis der Planungsinformationen und als Grundlage für die Realisierung der weiteren definierten BIM-Anwendungsfälle. Nutzung der Methode BIM für die Aufstellung von Bau- und Projektunterlagen. Möglich sind in diesem Zusammenhang beispielsweise eine modellbasierte Untersuchung von Planungsvarianten, eine vereinfachte Mengen- und Kostenermittlung oder die Initiierung eines modellbasierten Vergabeverfahrens (ggf. mit Planungswettbewerb).							
Ziel							
Verbesserung der Planungsqualität und des Risikomanagements einer optimalen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Planung durch eine höhere Transparenz in der iterativen (3D) Planung. Verbesserte Entscheidungsgrundlage							
maßnahmenspezifische Beschreibung							
Erstellung BIM-Modelle: Die 3D-Planung startet für die Architektur ab LPH 2, das Bestandsmodell aus AwF 010 ist eine wesentliche Grundlage für die Planung des Gebäudes 2. Die TGA hat in der LPH 2 nur grobe Modellelemente z.B. für Abstimmung von Schachtdimensionen zu übermitteln. Die TWP startet mit der Modellierung in LPH 3. Das Gebäude 3 ist in vereinfachter Form modellbasiert darzustellen. Anschlussbereiche zu Gebäude 2 sind detaillierter darzustellen, dies gilt vor allem für die TGA. - Die BIM-Modelle müssen mindestens alle Geometrien / Dateninformationen enthalten, die in den phasengerechten 2D-Plänen (Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Dachaufsicht, Deckenspiegel ...) der entsprechenden LPH üblicherweise enthalten und die zur hinreichenden Klärung von Bauart, Konstruktion, Typ usw. erforderlich sind (ab LPH 3 Pläne M 1:100, ab LPH 5 Pläne M 1:50). - Qualitätsanforderungen sind im BIM-Modell zu integrieren, z. B. Elementtyp, Material, Festigkeitsklassen und Schall-/Brandschutz. Detaillierte Anforderungen siehe Anlage 3 Objektkatalog - Der AN ergänzt den Objektkatalog des AG um weitere notwendige Merkmale, die dieser zur Umsetzung der Planung und der AwF benötigt. Die BIM-Modelle werden gemäß den Vorgaben des Objektkatalogs mit Dateninformationen versehen. - Alle Dateninformationen / Merkmale der Planung, Ausführung und des Betriebs sollen Teil der nativen BIM-Modelle sein. Die Merkmale sind nicht in BIM-Management-Programmen zu den Modellelementen hinzuzufügen bzw. sie müssen in das native Dateiformat zurückgeführt werden können. Abweichungen hiervon sind vom BIM-Manager und AG freizugeben. - Die BIM-Modelle sind von einer LPH in die folgende fortzuführen. Zu bestimmten Meilensteinen (siehe <i>Hinweis zur CAD-Datenübergabe gem. Vertrag</i>) archiviert und übergibt jeder Planer den erreichten Planungsstand an den AG im nativen Datenformat und als IFC. - Die Modellelemente der BIM-Modelle werden mit einem Merkmal entsprechend der verschiedenen Phasen: Bestand, Abbruch (Rückbau), Neubau, Temporär bezeichnet. - Objektplaner - Fördertechnik: Für die Aufzugsplanung wird kein eigenes Fachmodell erstellt. Der Aufzug wird mittels Raumkörper im Architektenmodell dargestellt und an diesen Objekten sind die							



Informationen zum Aufzug durch den Architekten einzutragen. Der Planer für Fördertechnik liefert die entsprechenden Informationen. Des Weiteren sind in den maximalen Abmessungen als einfache Volumenkörper Portale, die Aufzugsmaschine und Befestigungsschienen darzustellen. Dies ist um die notwendigen Wartungsräume als Platzhalter zu ergänzen.

- Tragwerksplaner: Für das Gebäude 1 (Neubau) ist ein Modell zu erstellen. Für das Gebäude 2 (Bestand) erstellt der Objektplaner ein Bestandsmodell, hierzu ist ggf. Zuarbeit zu leisten. Es ist kein eigenes Modell des Gebäude 2 erforderlich.
- Gebäudeleittechnik: Die Gebäudeleittechnik kann konventionell geplant werden. Der HKLS-Planer hat den Hauptschaltschrank in seinem Modell darzustellen und mit Dateninformationen zu versehen. Der Planer für die Gebäudeleittechnik liefert die entsprechenden Informationen.
- Die modellbasierte Darstellung der Planungsvarianten dient dem besseren Verständnis bei den Maßnahmenbeteiligten. Die Varianten sind in Abstimmungsterminen am BIM-Modell zu erläutern. Für jede Variante ist ein eigenständiges Fachmodell zu erstellen. Die Varianten sind eindeutig zu bezeichnen. Dies wird im BAP durch den AN definiert. Die Bestandsmodelle sind mit einzubinden.
- Die Ergebnisse bzgl. der verschiedenen Varianten sind in einer Matrixbewertung mit einem Bericht zu dokumentieren.
- Die Vorzugsvariante vom Architekten ist so weit zu detaillieren, dass sie einem Vorentwurf entspricht und in den weiteren LPH fortgeführt werden kann.
- Die Leistungsphase 3 und 4 sind weiterhin kontinuierlich in der BIM-Planung fortzuführen u.a. als Grundlage zur Ableitung von Informationen und Plänen für die HU-Bau und AFU-Bau.

Eingangsdaten: Gemäß Vertrag

050 - Koordination der Fachgewerke

AwF-Nr.	Verantwortlichkeit						
050 Level I	BIM-M	BIM-GK	ARC	TWP	HKLS	ELT	LBP
	Ü	D / P	M	M	M	M	M
Allgemeine Definition							
Regelmäßiges Zusammenführen der Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender automatisierter Kollisionsprüfung, systematischer Konfliktbehebung und Prüfung weiterer Kriterien (z. B. bezogen auf den Projektmeilenstein oder Anwendungsfall).							
Ziel							
Schnittstellenkoordination und kollisionsfreie Planung							
maßnahmenspezifische Beschreibung							
• Verantwortet ein Planer mehrere Fachmodelle, so hat er diese auf Kollisionen in einem konsolidierten Modell zu prüfen. D.h. er hat eine koordinierte Planung mit sämtlichen Fachmodellen zu übermitteln. • Die gesamtheitliche Kollisionsprüfung aller Fachmodelle von verschiedenen AN wird durch den BIM-Gesamtkoordinator durchgeführt. Der AN stellt hierzu seine geprüften Fachmodelle entsprechend der Meilensteine des Terminplans bereit. • Der BIM-Fachkoordinator hat sicherzustellen, dass die Anmerkungen / Issues zu den BIM-Modellen seiner Fachdisziplin kontinuierlich abgearbeitet werden. Er hat Prüfergebnisse zu seinen BIM-Modellen innerhalb von 5 Werktagen nach Zugang zu bearbeiten. Entweder kann der Issue gelöst werden oder es ist Rückmeldung zu geben, wenn Klärungsbedarf besteht. • Der BIM-GK hat die gesamtheitliche Abarbeitung der Issues zu steuern. • Entsprechend Kapitel 4 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte sind zu den definierten BIM-Meilensteinen qualitätsgesicherte Koordinationsmodelle zu liefern. Für Projektbesprechungen sind in Absprache mit dem BIM-Management Arbeitsstände der Fachmodelle durch die BIM-Gesamtkoordination als Gesamtmodell zur Verfügung zu stellen.							
Kollisionsprüfung:							
• Festlegungen des Prozesses einschl. Prüfregeln und zu prüfende Gewerke (Aufstellen einer Prüfmatrix, Integration in BAP), BIM-GK in Abstimmung mit den weiteren Fachplanern, Festlegungen im BAP • In der Kollisionsprüfung werden einzelnen Fachmodelle / Teilmodelle gegeneinander geprüft. D.h. z.B. das jede einzelnen TGA-Fachdisziplin gegeneinander geprüft wird, HZG gegen SAN, HZG gegen Lüftung etc. – Darstellung in Prüfmatrix). Dies entbindet den einzelnen Fachplaner nicht von der Pflicht, seine eigenen Fach- / Teilmodell untereinander kollisionsgeprüft zu übergeben. • Die BIM-Planung darf zum Abschluss der LPH 3 nur noch geringe Kollisionen aufzeigen, die keine Auswirkungen auf die Erstellung der Ausführungsplanung haben. Dafür hat mind. zur Mitte und zum Abschluss der LPH 3 eine Kollisionsprüfung zu erfolgen mit Nachverfolgung und Behebung der Kollisionen. • TGA: Unterstützend für die Schlitz- und Durchbruchsplanung werden in der LPH 3 (nur für statisch relevante Durchbrüche) und in der LPH 5 Durchbruchsvorschläge (Provision for Voids) erstellt, das sind 3D-Volumenkörper mit exakter Position / exakten Abmessung für Öffnungen und Durchbrüche. Falls Gebäude oder Gebäudeteile in Holzbauweise ausgeführt werden sollen, ist die Schlitz- und Durchbruchsplanung ggf. früher durchzuführen. Dieser Prozess ist im BAP zu beschreiben. Ein Provision for Void (PFV) meint einen Ersatzkörper für einen TGA-Durchbruch. Die							



Provision for Voids sind in separaten Fachmodellen zu übermitteln. D.h. für dieses Projekt jeweils für HKLS, ELT, und LBP.

- Die BIM-Planung darf zum Abschluss der LPH 5 nur noch geringe Kollisionen aufzeigen, die keinen Einfluss auf die Baubarkeit haben. Dafür hat mind. zur Mitte und zum Abschluss der LPH 5 eine Kollisionsprüfung zu erfolgen mit Nachverfolgung und Behebung der Kollisionen.
- Zum Abschluss der LPH 8 ist als Qualitätssicherungsmaßnahme ebenfalls eine Kollisionsprüfung durchzuführen.

Eingangsdaten: Qualitätsgeprüfte BIM-Modelle aller Planer / Fachplaner

**060 - Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung**

AwF-Nr.	Verantwortlichkeit						
060 Level I	BIM-M	BIM-GK	ARC	TWP	HKLS	ELT	LBP
	Ü	P	D / P	D / P	D / P	D / P	D / P
Allgemeine Definition							
Regelmäßiger Abgleich des Planungsstandes der Teil- und Fachmodelle und des Koordinationsmodells mit den für den Prüfzeitpunkt definierten Anforderungen an den Planungsfortschritt aus AIA und BAP. Sowohl die Teil- und Fachmodelle als auch das Koordinationsmodell werden zudem zu definierten Prüfzeitpunkten (teil-) automatisiert auf die Konformität der Modellierungsvorgaben (u.a. Modellintegrität, Attribuierung, Kollisionsprüfung) innerhalb oder zwischen den Fachmodellen überprüft.							
Ziel							
Erhöhung der Planungsqualität							
maßnahmenspezifische Beschreibung							
Der Anwendungsfall ist eng mit dem Anwendungsfall 050 verzahnt. - Die Ergebnisse dieses AwF unterstützen die fachtechnischen Überprüfungen der Planung. Im Rahmen ihrer üblichen Planungskoordination und zur Abstimmung planungsrelevanter Themen haben die Fachplaner die Planung der anderen Beteiligten zu prüfen. Dafür sind die BIM-Planungen heranzuziehen. - Der AN benötigt geeignete Software / Prozesse zur Überprüfung seiner Fachmodelle. Dies ist im BAP zu erläutern. - Für die Überprüfung ihrer eigenen Fachplanung haben die BIM-Fachkoordinatoren eine ausgefüllte Checkliste als Nachweis ihrer Prüfung zu übermitteln. Die Checkliste ist vom BIM-Fach- oder Gesamtkoordinator basierend aus Anlage 4 Checkliste Modellprüfung aufzustellen, mit dem BIM-Manager des AG abzustimmen und durch diesen freizugeben. - Für die Erstellung des Prüfberichts sind die AIA und der BAP zu berücksichtigen, insbesondere die Anforderungen hinsichtlich der Qualitätssicherung. - Der AN hat seine Fachmodelle vor Planungsbesprechungen sowie abzustimmende Themen bereits mit BCF-Dateien oder Blickpunkten im Issue-Managementsystem vorzubereiten. - Anhand der Fachmodelle hat der AN seine Planung und seinen Planungsfortschritt vorzustellen, dafür können vorab Ansichtspunkte und farbliche Darstellungen vorbereitet werden. - Zu den Planungsbesprechungen hat der AN ihm bereits zugewiesene BCFs / Kommentare / Aufgaben (Erläuterung: Bezeichnung abhängig von der verwendeten Software) aus vorherigen Besprechungen abzuarbeiten und zu kommentieren. - Die Dokumentation innerhalb der Planungsbesprechung mittels BCF-Tickets oder Kommentaren / Aufgaben wird durch den BIM-Gesamtkoordinator gesteuert. - Nach einer Planungsbesprechung und nach einer Prüfung im Rahmen des Anwendungsfalls 050 sind die BIM-Modelle mindestens von den BIM-Fachkoordinatoren entsprechend der BCF-Tickets / Kommentare / Aufgaben zu überarbeiten. - Zu Besprechungen können Arbeitsstände der Fachmodelle gezeigt werden. Mindestens zum Abschluss der Leistungsphasen sind die Fachmodelle qualitätsgeprüft und entsprechen den Vorgaben. Wenn die Fachmodelle Eingang in einen BIM-Anwendungsfall wie Kostenberechnungen oder Kollisionsprüfungen finden, müssen diese vorab durch den Fachkoordinator geprüft und bei Notwendigkeit korrigiert sein. - Wesentliche Meilensteine zum Planungsfortschritt sind im Planungsterminplan aufzuführen.							



Eingangsdaten: Qualitätsgeprüfte BIM-Modelle aller Planer / Fachplaner

**080 - Ableitung von Planunterlagen**

AwF-Nr.	Verantwortlichkeit						
	BIM-M	BIM-GK	ARC	TWP	HKLS	ELT	LBP
080 Level I	Ü	P	D / P	D / P	D / P	D / P	D / P
Allgemeine Definition							
Ableitung von 2D-Plänen aus BIM-Modellen. Der erforderliche Maßstab der Pläne orientiert sich dabei an der entsprechenden Leistungsphase bzw. dem Verwendungszweck der Planunterlagen. Des Weiteren sind Informationen in Form von Bauteillisten aus den BIM-Modellen abzuleiten.							
Ziel							
Widerspruchsfreiheit der planerischen Darstellung zwischen Modellen, Plänen und Dokumenten. Auswertung / zur Verfügung Stellung von Dateninformationen der BIM-Planung.							
maßnahmenspezifische Beschreibung							
Ableitung 2D-Pläne							
• Alle Beschriftungen von Bauteilen sind aus Modellinformationen abzuleiten. Wenn Merkmale der Modellelemente angepasst werden, passen sich die entsprechenden Texte mit an. Darüber hinaus ergänzende Beschreibungen, Plankopf, Planrahmen und Maßketten sind in 2D zu erstellen. • Der Umfang der abzugebenden Pläne umfasst den üblichen Umfang zur konventionellen 2D-Planung. Jeder Plan ist wie bisher im PDF und DWG Format Teil der Übergabeleistung. • Die Lage der DWG-Pläne hat der Lage des BIM-Modells zu entsprechen. • Planungsänderungen sind in den BIM-Modellen einzupflegen, sodass die abgeleiteten Pläne aktualisiert werden können. Änderungen in abgeleiteten Plänen, dürfen nicht in diesen selbst durchgeführt werden. • Detailzeichnungen und Schemata können weiterhin als 2D-Plan erstellt werden. • Planinhalte und -darstellungen haben den vertraglichen Regelungen (z.B. CAD-Pflichtenheft des SBN, RLBau / Abschnitt H RBBau (alt)) zu entsprechen. • Die abgeleiteten Pläne dürfen dem Modellstand nicht widersprechen. • Zum Abschluss folgender LPHs wird eine 2D-Planableitung aus den BIM-Modellen gefordert: ○ LPH3 – alle Planer / Fachplaner ○ LPH4 – für ARC / TWP (Positionspläne) ○ LPH5 – alle Planer / Fachplaner - gemäß den Anforderungen der RLBau / Abschnitt H RBBau (alt) (Vorabprüfung) ○ LPH8 – ARC, HKLS, ELT, LBP - gemäß den Anforderungen der RLBau / Abschnitt H RBBau (alt) / CAD-Pflichtenheft ○ LPH8 – TWP, wenn Änderungen auftreten • Bei Bedarf sind zusätzliche Arbeitsstände als 2D Planableitung für das Planerteam bereitzustellen oder an den AG zu übergeben.							
Ableitung von Bauteilinformationen:							
• Der Objektplaner pflegt Informationen zu Räumen, Türen, Fenstern und Bauteilen für den rechtssicheren Betrieb (z.B. kraftbetätigte Türen). Bzgl. der Türen und Fenstern sind ggf. Informationen der TGA-Fachplaner zu ergänzen. Die TGA kann entweder separate Excellisten mit zusätzlichen Bauteilinformationen zum Import an den ARC übergeben, oder in die bestehenden							



Exceltabellen reinarbeiten, sodass anschließend die Informationen wieder in das ARC-Modell zurück eingelesen werden. Das Vorgehen ist im BAP zu erläutern.

- Die Fachplaner TGA pflegen die Technischen Anlagen, insbesondere wartungsrelevante und / oder rechtssichere Bauteile für den Betrieb in das BIM-Modell ein.
- Die Bauteillisten werden als Exceltabellen exportiert.
- Die Lieferung der inbetriebnahmerelevanten Daten wird durch die ausführenden AN vorgenommen. Es ist ein Prozess abzustimmen, wie die Daten der Ausführenden in die Fachmodelle integriert werden können. Dies kann z.B. über Excellisten-Export-/Import erfolgen.
- Der Prozess ist zu Beginn der LPH 8 zu testen
- Der Prozess ist durch die Fachplanenden vorzubereiten, zu überwachen und bei der Abnahme zu berücksichtigen.
- Weitere Auswertungen sind bei Bedarf abzustimmen.

Eingangsdaten: qualitätsgeprüfte BIM-Fachmodelle der Ausführungsplanung [ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP]

190 - Bauwerksdokumentation

AwF-Nr.	Verantwortlichkeit						
	BIM-M	BIM-GK	ARC	TWP	HKLS	ELT	LBP
190 Level I	Ü	P	D / P	M	D / P	D / P	D / P
Allgemeine Definition							
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.							
Ziel							
Bessere Übertragung und Weiterverarbeitbarkeit der Bauwerksdaten							
maßnahmenspezifische Beschreibung							
Erstellung eines as-built-Modells als „digitale Bauwerksakte“							
- Die BIM-Modelle des AN sind bis zu einem „as-built“ Stand zu pflegen. Die Geometrie kann im Detaillierungsgrad der Ausführungsplanung bleiben. Nachträgliche Änderungen während der Ausführung sind in den Fachmodellen nachzuführen. Gleiches gilt für Abweichungen in den Werk- und Montageplanungen, diese sind ebenfalls in die Fachmodelle des AN zu überführen. - Dateninformationen wie Angaben zu Herstellern und Produkten sind in der LPH 8 weiter anzureichern, sowie ggf. Verweise auf Prüfprotokolle und weitere Dokumente. - Die Unterlagen für die Bauwerksdokumentation sind gemäß einer vorgegebenen Ablagestruktur durch den AG zu sortieren. Der AN hat seine zu liefernden Unterlagen gemäß definierter Dateinamenskonvention entsprechend abzulegen. Voraus. wird dazu die CDE verwendet. - Es hat eine strukturierte Erfassung von Änderungen während der Ausführung als Grundlage zur Überführung in das as-built-Modell zu erfolgen. Dies hat mittels BCF-Dokumentation zu erfolgen. - Der Prozess zur Erfassung von geometrischen Abweichungen, Informationsanreicherungen sowie das anschließende Zurückspielen an die Modellautoren ist im BAP zu beschreiben. - Abweichungen im Modell sind im Rahmen von Bautoleranzen nach zugehöriger DIN zulässig. - Die für den Betrieb relevanten alphanumerischen Informationen sind an den AG als Zusammenstellung im Excelformat zu übergeben.							
Eingangsdaten:							
- Qualitätsgeprüfte BIM-Modelle der LPH 5 als Ausgangssituation zur Bauausführung [ARC, HKLS, ELT, LBP, ggf. TWP] - Dokumentierte, relevante Abweichungen, die sich auf der Baustelle ergeben haben und im BIM-Modell zu überführen sind [Bauüberwachung, AN Bau, Planer, Fachplaner]							



3. Bereitgestellte Grundlagen

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom AG digitale Grundlagen zur Verfügung gestellt. Der AN soll im BAP darlegen, ob die digitalen Grundlagen für die Leistungserbringung ausreichend sind und wenn notwendig Hinweise zu weiteren benötigten digitalen Grundlagen geben. Die bereitgestellten Grundlagen sind dem Vertrag zu entnehmen.

4. Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte

Im Rahmen der Leistungserbringung des ANs sind digitale Liefergegenstände zu erstellen, mit den Anforderungen aus den AIA abzugleichen und dem AG im geforderten Format zu übergeben. Folgende Liefergegenstände, Lieferzeitpunkte und Datenaustauschanforderungen werden vom AG vorgegeben, wobei im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAP zwischen AG und AN Konkretisierungen erfolgen können. Der AN hat im BAP weitere notwendige Liefergegenstände zu ergänzen, die zum Erbringen seiner Leistung notwendig sind.

Nachfolgend sind zu den Liefergegenständen die Zuständigkeiten, Lieferzeitpunkte und Datenformate benannt. Die Lieferzeitpunkte sind im Planungsterminplan zu verankern. Dabei sind Prüf- und Korrekturzeiträume zu berücksichtigen.

Projektphase LPH 2: Vorentwurfsplanung LPH 3: Entwurfsplanung LPH 4: Genehmigungsplanung LPH 5: Ausführungsplanung	AwF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Datenformat	Liefernde/r
Liefergegenstand / Beschreibung				
BAP inkl. Anlagen auf Grundlage der Dokumente AG. AN ist zuständig für Erstellung des BAP, in Abstimmung mit Projektteam, Freigabe BIM-Manager des AG	Alle	4 Wochen nach Auftragserteilung, Fortschreibung zu Beginn jeder LPH	DOC, PDF Anlagen ggf. XLS	ARC BIM-GK
Testmodelle aller Fachmodelle als Grundlage für den Testdatenaustausch s. Kapitel 6.2.4	Alle	4 Wochen nach Veröffentlichung BAP, ggf. Korrekturläufe	IFC2x3/4	ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP
Bestandsmodell Gebäude	010	Beginn LPH 2, Zwischenstände zu Besprechungen, Fertigstellung nach Planungsterminplan	IFC 2x3/4, nativ zum Ende LPH	ARC
Zwischenstände BIM-Modelle aller Fachplaner	030	Entsprechend Turnus der Planungsbesprechungen	IFC2x3/4	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP
Abgabe qualitätsgeprüfter BIM-Modelle aller Fachplaner	030	Zur Umsetzung von BIM-AwF und Abgabe Ende einer jeden LPH	IFC2x3/4, nativ	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP
Abgeleitete Raum-, Tür-/Fensterliste	030	Übermittlung von Zwischenständen, Abgabe Ende LPH 3, 5	XLS, PDF	BIM-FK ARC, Mitwirkung HKLS, ELT, LBP



Projektphase LPH 2: Vorentwurfsplanung LPH 3: Entwurfsplanung LPH 4: Genehmigungsplanung LPH 5: Ausführungsplanung	AwF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Datenformat	Liefernde/r
Liefergegenstand / Beschreibung				
Planungsvarianten für den Neubau (Gebäude 1) Es gibt BIM-Modelle zu den verschiedenen Vorentwürfen	030	Gemäß Planungsterminplan	IFC2x3/4	BIM-FK ARC
Kollisionsprüfung für Gesamtmodells: Ergebnisse mit Prüfprotokoll / Kollisionsbericht dokumentiert	050 / 060	zur Mitte (abgestimmter Zeitpunkt gemäß Planungsterminplan) und zum Ende der LPH 3 + 5, nach Planungsterminplan	BCF, PDF ggf. weitere	BIM-GK
Konsolidiertes Gesamtmodell (Bestands- und Fachmodelle)	050 / 060	Zwischenstände zu Besprechungen	IFC, natives Dateiformat	BIM-GK
Qualitätsgeprüftes Konsolidiertes Gesamtmodell (Bestands- und Fachmodelle)	050 / 060	Zur Umsetzung von BIM-AwF und Abgabe Ende einer jeden LPH	IFC, natives Dateiformat	BIM-GK
Übergabe der qualitätsgeprüften Fachmodelle	060	Abschluss LPH 2, mind. zur Mitte und zum Ende der LPH 3 + 5	IFC2x3/4, nativ	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP
Abgeleitete 2D-Pläne aus BIM-Modellen Grundrisse, Ansichten, Schnitte	080	Abgabe Ende einer jeden LPH Ggf. Zwischenstände zu Besprechungen	DWG, PDF	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP

Tabelle 3: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten für LPH 2-5



Projekthase LPH 6: Vorbereitung der Vergabe LPH 7: Mitwirkung bei der Vergabe	AwF-Nr.	Lieferzeit- punkt	Datenformat	Liefernde/r
Liefergegenstand / Beschreibung				
Fortschreibung BAP inkl. Anlagen. AN ist zuständig für die Erstellung des BAP, in Abstimmung mit Projektteam, Freigabe durch BIM- Manager des AG	Alle	Bei Bedarf Fortschreibung zu Beginn jeder LPH	DOC, PDF Anlagen ggf. XLS	ARC BIM-GK
Ggf. Zwischenstände BIM-Modelle aller Fachplaner als Grundlage für Ausschreibung	030	Ca. 1-2 x in der LPH 6 gemäß Planungsterminplan	IFC2x3/4	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP
Abgabe BIM-Modelle aller Fachplaner als Grundlage für Ausschreibung	030	Zur Zusammenstellung der Ausschreibungen und Abgabe Ende einer jeden LPH	IFC2x3/4, nativ	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP
Abgeleitete 2D-Pläne aus BIM- Modellen Grundrisse, Ansichten, Schnitte	080	Zur Zusammenstellung der Ausschreibungen	DWG, PDF	BIM-FK ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP

Tabelle 4: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten für LPH 6+7



Projektphase LPH 8: Objektüberwachung, und Dokumentation	AwF-Nr.	Lieferzeit- punkt	Daten- format	Liefernde/r
Liefergegenstand / Beschreibung				
Fortschreibung BAP inkl. Anlagen. AN ist zuständig für die Erstellung des BAP, in Abstimmung mit Projektteam, Freigabe durch BIM-Manager des AG	Alle	Fortschreibung zu Beginn der LPH 8	DOC, PDF Anlagen ggf. XLS	ARC BIM-GK
Zwischenstände BIM-Modelle aller Fachplaner	030	Aktualisierung bei notwendigen Anpassungen	IFC2x3/4	BIM-FK ARC, HKLS, ELT, LBP,
Übergabe der qualitätsgeprüften Fachmodelle	060	Wenn BIM-Modelle angepasst wurden und Änderungen für die Ausführung relevant sind	IFC2x3/4, nativ	BIM-FK ARC, HKLS, ELT, LBP, ggf. TWP
Abgeleitete 2D-Pläne aus BIM-Modellen Grundrisse, Ansichten, Schnitte	080	Wenn BIM-Modelle angepasst wurden und Änderungen für die Ausführung relevant sind	DWG, PDF	BIM-FK ARC, HKLS, ELT, LBP, ggf. TWP
Kollisionsprüfung für Gesamtmodells: Ergebnisse mit Prüfprotokoll / Kollisionsbericht dokumentiert	050	Zum Abschluss der LPH 8, nach Planungsterminplan	BCF, PDF ggf. weitere	BIM-GK
Konsolidiertes Gesamtmodell (Bestands- und Fachmodelle)	050 / 060	Aktualisierung bei notwendigen Anpassungen	IFC, natives Dateiformat	BIM-GK
Qualitätsgeprüftes Konsolidiertes Gesamtmodell (Bestands- und Fachmodelle)	050 / 060	Zur Umsetzung von BIM-AwF und Abgabe Ende der LPH 8	IFC, natives Dateiformat	BIM-GK
Abgeleitete 2D-Pläne aus BIM-Modellen als Revisionsplanung	080	Zum Abschluss der LPH 8	DWG, PDF	BIM-FK ARC, HKLS, ELT, LBP



Projektphase LPH 8: Objektüberwachung, und Dokumentation	AwF-Nr.	Lieferzeit- punkt	Daten- format	Liefernde/r
Liefergegenstand / Beschreibung				
Abgeleitete 2D-Pläne aus BIM-Modellen gemäß RL Bau / Abschnitt H RBBau (alt) und CAD-Pflichtenheft	080	6 Wochen vor Übergabe an den Bauherren	DWG, PDF	BIM-FK ARC HKLS, ELT, LBP
Fensterlisten, Türlisten, Listen für wartungsrelevante und /oder rechtssichere Bauteile und Anlagen	080	Beginn der LPH und fortlaufend fortführen	nativ, PDF	AN Bau / Objekt-überwacher
as-built-Modelle als Bauwerksdokumentation	190	Zum Abschluss der LPH 8	nativ, IFC 2x3/4, PDF	BIM-FK ARC, HKLS, ELT, LBP

Tabelle 5: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten für LPH 8

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 Arbeitsbeziehung der Projektbeteiligten bzw. der vorgesehenen projektspezifischen BIM-Rollen wird anhand der folgenden projektspezifischen Grafik dargestellt und in dem Folgekapitel näher beschrieben.

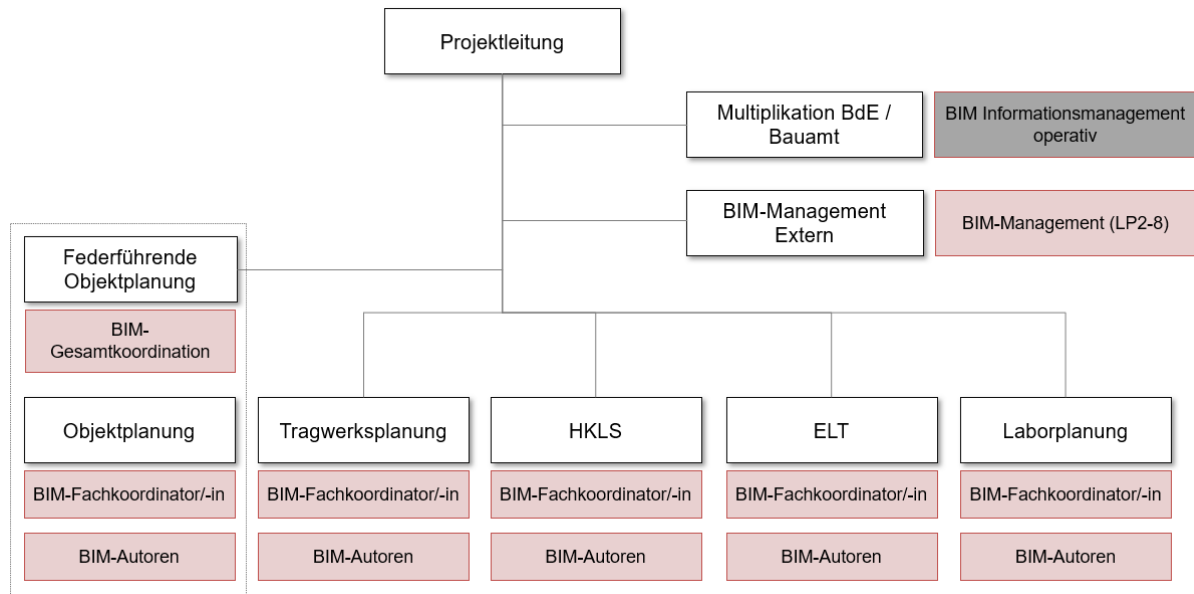


Abbildung 2: Projektorganigramm

5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

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

BIM-Rolle	Zuordnung der Rolle	Projektspezifische Rollenbeschreibung
BIM-Informationsmanager Operativ alternativ Projektleitung / Projektteam	AG	- Ansprechperson für den BIM-Manager - Freigabe der projektspezifischen BIM-Ziele und Anwendungsfälle - Aufstellen bzw. Freigabe der AIA, Freigabe BAP - Bereitstellung einer CDE / Nutzung Issue-Management-System
BIM-Management	AN externer BIM Manager	- Steuerung, Prüfung und Freigabeempfehlung des BAP - Steuerung und Dokumentation des gesamten BIM-Prozesses im Sinne des AG und der definierten BIM-Anforderungen, BIM-Meilensteine - Überprüfung der übergebenen BIM-Lieferobjekte im Sinne einer bauherrenseitigen Qualitätssicherung - Mitwirkung bei Freigabeempfehlung bzgl. BIM-Lieferleistungen



BIM-Rolle	Zuordnung der Rolle	Projektspezifische Rollenbeschreibung
		• Bereitstellung und Ansprechperson für das Issue-Management-System • Schnittstelle zwischen BIM-GK und AG
BIM-Gesamt-koordination	AN Objektplanung	• Erstellung und Fortschreibung des BAP unter Einbindung aller Fachplaner • Sicherstellung Umsetzung der AIA / des BAP • Nutzung der CDE / Issue-Management-System • Steuerung und Überwachung der Leistungen der Fachkoordinatoren zur Umsetzung der BIM Anforderungen, Überprüfung Modell-Checklisten der Fachkoordinatoren • Initiierung, Steuerung und Prüfung der BIM-Testfälle • Regelmäßige Zusammenführung der Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell • Modellprüfung Koordinationsmodell (u. a. Einhaltung der Vorgaben aus den AIA, Kollisionen) mit ausgefüllter Prüfcheckliste • Fristgerechte Übergaben der qualitätsgesicherten BIM-Lieferleistungen nach den Vorgaben der AIA / des BAP • BIM-Abschlussbericht mit Prüfungsergebnissen zu den Lieferleistungen zum Leistungsphasenabschluss • Nachverfolgung der Behebung von Fehlern und Kollisionen in den BIM-Modellen • Organisation der BIM-Besprechung und Mitwirkung bei den BIM-gestützten Planungs- und Baubesprechungen (siehe 6.2.2) • Fortlaufende Abstimmung mit dem BIM-Management und der BIM-Fachkoordination
BIM-Fach-koordination	AN ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP	• 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 • Fristgerechte Übergaben der qualitätsgesicherten BIM-Lieferleistungen nach den Vorgaben der AIA / des BAP • Nutzung der CDE / Issue-Management-System • Durchführung von Testläufen
BIM-Autorinnen und -Autoren	AN ARC, TWP, HKLS, ELT, LBP	• Erstellung und Fortschreibung der eigenen Fachmodelle gemäß den definierten Anforderungen (AIA, BAP) • Ableitung von Planunterlagen aus Fachmodellen



BIM-Rolle	Zuordnung der Rolle	Projektspezifische Rollenbeschreibung
		• Mitarbeit im Team des BIM-Fachkoordinators • Mitwirkung bei Testläufen • Nutzung der CDE / Issue-Management-System

Tabelle 6: Auswahl und Beschreibung der BIM-Rollen, s. Anlage 4

6. Strategie der Zusammenarbeit

6.1 Gemeinsame Datenumgebung CDE

6.1.1 Auswahl und Beschreibung des Systems

Die fachlichen Abstimmungen zwischen AG und AN und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen AN untereinander erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte, die in der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abzulegen sind. Im Projekt wird die folgende gemeinsame Datenumgebung zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände verwendet:

System	Beschreibung	Zuständigkeit
CDE Enterprise	Gemeinsame Datenumgebung ohne BIM-Modul	AG

Tabelle 7: Ausgewählte CDE

Für die einzelnen Projektbeteiligten werden rollenbasiert individuelle Benutzer eingerichtet. Eine Weitergabe der Zugangsdaten ist nicht zulässig.

6.1.2 Prozess des Informationsmanagements

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

6.2 BIM-Koordination / -Fachkoordination

6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell

Die Basis der modellgestützten Koordination ist das Koordinationsmodell. Verantwortlich für die Zusammenstellung des Koordinationsmodells ist die BIM-Gesamtkoordination. Es dürfen nur qualitätsgesicherte digitale Liefergegenstände (siehe Kap. 7 Qualitätssicherung) für den Aufbau von Koordinationsmodellen verwendet werden. Zu Besprechungen können ungeprüfte Zwischenstände der BIM-Modelle auf der CDE bereitgestellt werden. Wenn diese BIM-Modelle bereitgestellt werden, ist dies ausdrücklich zu kommunizieren. Sie sollten eine entsprechende Kennzeichnung haben. Zu definierten Zeitpunkten (Turnus gemäß Kapitel 4) sind die qualitätsgesicherten BIM-Modelle mit Nachweisen in Form von Checklisten zu übermitteln, die durch die BIM-Gesamtkoordination in ein qualitätsgesichertes Koordinationsmodell zusammengeführt werden.

Für die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist die jeweilige BIM-Fachkoordination (BIM-FK) verantwortlich. Durch den AN 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 AG sowie zwischen den AN 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 zusammengeführt. Abhängig vom Gegenstand der Besprechung werden geeignete Ansichten vom Koordinationsmodell erstellt.

Der für die Besprechung Verantwortliche ist in der folgenden Tabelle gekennzeichnet.
Verantwortlichkeit meint die Zuständigkeit für die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Termine.

Folgende Besprechungen im Zusammenhang mit BIM sind im Projektverlauf vorgesehen:

Besprechungs-art	Beschreibung	Leistungs-phase	Häufigkeit	Verantwortlich, Teilnehmende
BIM Kick-Off	- Initiales Treffen aller an der BIM-Planung Beteiligten - Vorstellen der AIA - Absprache Erstellung des BAP	Start LPH 2	einmalig	Verantwortlich: BIM-M Teilnehmende: Alle am BIM-Prozess Beteiligten
Abstimmung BAP	- Vorstellung und Erläuterung des BAP durch den AN. - Abgestimmte Änderungen sind durch den AN einzuarbeiten.	3 Wochen nach Kick-off	einmalig	Verantwortlich: BIM-GK Teilnehmende: BIM-M, BIM-FK
BIM Besprechung	- Themen zur operativen Umsetzung der BIM-Methode - Technische Abstimmungen zu BIM-Themen, Testläufe, Fortschreibung des BAP - Erkennen möglicher Störungen, rechtzeitige Lösungsansätze - Nicht Bestandteil des Termins - planerische Diskussionen und Entscheidungen	LPH 2 - 5	Alle 8 Wochen und bei Bedarf	Verantwortlich: BIM-GK Teilnehmende: BIM-M, BIM-FK
Planungs-besprechung Besprechung mit BIM-basierter Unterstützung	- Vorbereitung durch Zurverfügungstellen des BIM-Koordinationsmodells, sowie Überblick der Issues - Unterstützung der Planungskoordination, Nachverfolgung der Issues, planerische Diskussionen und Entscheidungen unter den Planern	LPH 2 - 5	Alle 2 – 4 Wochen	Verantwortlich: BIM-GK, ARC PL Teilnehmende: Alle Planer
Projekt-besprechung Besprechung mit BIM-basierter Unterstützung	- Vorbereitung durch Zurverfügungstellen des BIM-Koordinationsmodells, sowie Überblick der Issues - BIM-Modell zur Unterstützung von Entscheidungsfindungen	LPH 2 - 5	Alle 2 – 4 Wochen	Verantwortlich: BIM-GK, ARC PL Teilnehmende: alle

Besprechungs- art	Beschreibung	Leistungs- phase	Häufigkeit	Verantwortlich, Teilnehmende
Bau- besprechungen	Modell zur Unterstützung der Bauausführung nutzen	LPH 8	Nach Bedarf	Teilnehmerkreis nach Bedarf
BIM- Koordinations- besprechung	Durchsprache der Ergebnisse Kollisionsprüfung	LPH 3 + 5 +8	mind. zur Mitte und Ende der LPH 3+5, Ende der LPH 8	Verantwortlich: BIM-GK Teilnehmende: BIM-M, BIM-FK, PL AG, PL FP

Tabelle 8: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen

6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement (Issue-Management)

Im Rahmen des Projektes wird besonderer Wert auf ein effizientes und strukturiertes Issue Management gelegt. Um eine reibungslose Zusammenarbeit und eine transparente Kommunikation zwischen allen Projektbeteiligten sicherzustellen, ist der Einsatz einer geeigneten Softwarelösung erforderlich. Die Issue-Management Software samt verknüpftem BIM-Viewer ist durch das BIM-Management bereitzustellen. Die nachfolgenden Anforderungen orientieren sich an bewährten Lösungen für das Issue Management und sollen sicherstellen, dass das gewählte System (z.B. BIMcollab oder gleichwertig) den Bedürfnissen des Projekts gerecht wird.

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 ist ein modellbasiertes Aufgabenmanagementsystem aufzusetzen, welches über eine BCF-Schnittstelle verfügt.

System	Beschreibung	Zuständigkeit
Noch nicht definiert	Issue-Management-System	BIM-Manager

Tabelle 9: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems

Anforderungen an das Issue-Management-System

Für die Auftraggeberseite sind durch das BIM-Management mindestens 25 Nutzerzugänge bereitzustellen.

Funktionale Anforderungen an die Issue-Management-Software:

Cloubasierte Issue-Management-Plattform

- Serverstandort innerhalb der EU
- BCF-Erstellung direkt in der Oberfläche der Plattform
- BCF-Import in Plattform
- BCF-Export aus Plattform
- BCF-Eingabemaske (Metadaten) lässt sich projektspezifisch konfigurieren
- BCF-Issues lassen sich über ein Status-System nachverfolgen

- Grafische Auswertung von Issues über Diagramme (z.B. Zuständigkeiten, Status-Übersichten etc.)
- Rollen-System
- Die Plattform zeigt, wann User sich zuletzt eingeloggt haben
- Steuerung von Zugriffsrechten für verschiedene Projektbeteiligte
- Einstellungen, dass Issues im System nicht gelöscht werden können
- Einstellungen, dass Issues nicht von den jeweiligen Verantwortlichen sondern nur von Erstellern des jeweiligen Issues oder einer zentralen Rolle geschlossen werden dürfen
- Plug-ins für Autorensysteme (z.B. Autodesk Revit, ArchiCAD), um Issue-Management direkt in CAD-Software einzubinden
- Issues lassen sich als PDF-Report mit Bildern und Bearbeitungshistorie aus Plattform heraus exportieren
- Cloubasierte Plattform bietet Möglichkeit 3D-Viewer über den Browser zu öffnen und importiere Modelle anzeigen zu lassen
- Issues lassen sich im browserbasierten 3D-Viewer anzeigen
- Issues aus dem 3D-Viewer lassen sich mit Redlining-Funktionen erweitern
- Issues lassen sich über die Plattform nach Metadaten filtern

3D-Viewer (online über Browser oder lokal zu installieren)

- 3D-Viewer online / lokal zu installieren mit direkter und bidirektionaler Verknüpfung zur cloubasierten Issue-Management-Plattform
- Im 3D-Viewer lassen sich mehrere IFC-Dateien zu einem Koordinationsmodell zusammenspielen
- Der 3D-Viewer kann Merkmale / Dateninformationen / Eigenschaften von Bauteilen anzeigen
- Der 3D-Viewer kann die IFC-Baumstruktur für einzelne IFC-Modelle anzeigen
- Der 3D-Viewer bietet Funktionen zum Messen in Modellen
- Der 3D-Viewer bietet die Funktion Modellelemente einzufärben
- Der 3D-Viewer bietet Funktionen zum Schneiden in Modellen (X-, Y-, Z-Achse sowie frei definierte Richtungen)
- Der 3D-Viewer kann auch virtuelle Modellelemente wie Raumobjekte (IfcSpace) und Öffnungskörper (IfcOpening) anzeigen
- Der 3D-Viewer bietet die Möglichkeit einzelne Modelle, einzelne Modellelemente oder Bereiche eines Modells (z.B. Geschosse) auszublenden
- Der 3D-Viewer bietet die Möglichkeit einzelne Modelle, einzelne Modellelemente oder Bereiche eines Modells (z.B. Geschosse) isoliert darzustellen

6.2.4 Vorgaben zum Testlauf

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

durchzuführen. Im Rahmen der Startphase des Projektes sind die folgenden Testläufe vor Planungsbeginn und mit festzulegenden Terminen durchzuführen:

Nr.	Testlauf	Zeitpunkt	Umfang / Bearbeitungsschritt	Mitwirkende
1	BIM-Modell (AwF 030)	Innerhalb von 2 Wochen nach Veröffentlichung BAP	Alle AN, die ein BIM-Modell in der LPH 2 oder 3 erstellen, haben an dem Testlauf zu Beginn der LPH 2 teilzunehmen. Es ist ein kleiner, gemeinsamer Teilbereich festzulegen, der verschiedene Modellobjekte enthält, die den AIA und BAP zu entsprechen haben. (Lagerichtigkeit, Formale Themen, Informationsauswertung) Das Testmodell ist vom BIM-GK zu prüfen. Der Prüfbericht ist dem BIM-Manager mit den Testdaten zu übermitteln.	jeder BIM-FK
			Der BIM-GK führt die Testdaten zur Prüfung zu einem konsolidierten Modell zusammen.	BIM-GK
			IFC Datenaustausch: IFC Export und Import zwischen der BIM-Planungssoftware / gegenseitige Referenzierbarkeit	jeder BIM-FK
2	Bestandsmodell (AwF 010)	Innerhalb von 2 Wochen nach Veröffentlichung BAP	Der Testlauf für das Bestandsmodell ist analog zu dem BIM-Modell durchzuführen	BIM-GK, -FK ARC
3	Issue-Workflow	3 Wochen nach Bereitstellung Issue-managementsystem	Erstellung Test-Issues über das Issue-Management-System einzeln für jede/n Beteiligte/n	BIM-GK jeder BIM-FK
			Jede/r Beteiligte bearbeitet das/ die ihm zugewiesenen Issues	jeder BIM-FK
4	S+D Prozess	3 Wochen nach Bereitstellung Issue-managementsystem	Erstellung Test-Provision for Voids Austausch mit ARC und TWP Durchstanzen der PfV als Durchbrüche	BIM-GK jeder BIM-FK
			Freigabeprozess im Issue-Management-System	BIM-GK jeder BIM-FK

Tabelle 10: Beschreibung von Testläufen

Wenn es als Ergebnis der Testläufe Abweichungen zu den Anforderungen gibt, hat der jeweilige Planer diese innerhalb von fünf Werktagen anzupassen und die BIM-Modelle sind erneut zu testen und auf der CDE für alle anderen Projektbeteiligte bereitzustellen.

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 Koordinationsmodelle seitens der Gesamtkoordination;
- stichprobenartige Prüfung der Liefergegenstände auf die Einhaltung der AIA seitens des Auftraggebers (BIM-Management).

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 Sicherstellung, dass die BIM Anforderungen des AG umgesetzt wurden. Dabei wird das Augenmerk vor allem auf die Vollständigkeit, Redundanzfreiheit, Widerspruchsfreiheit und Einheitlichkeit der geometrischen und alphanumerischen Informationen gelegt. Es ist sicherzustellen, dass sowohl die IFC-Dateien als auch die nativen BIM-Modelle, die in der Autorensoftware erstellt wurden, den AIA und dem BAP entsprechen.

Mithilfe der Abbildung 3 wird der gesamte Qualitätssicherungsprozess der BIM-Modelle skizzenhaft dargestellt.

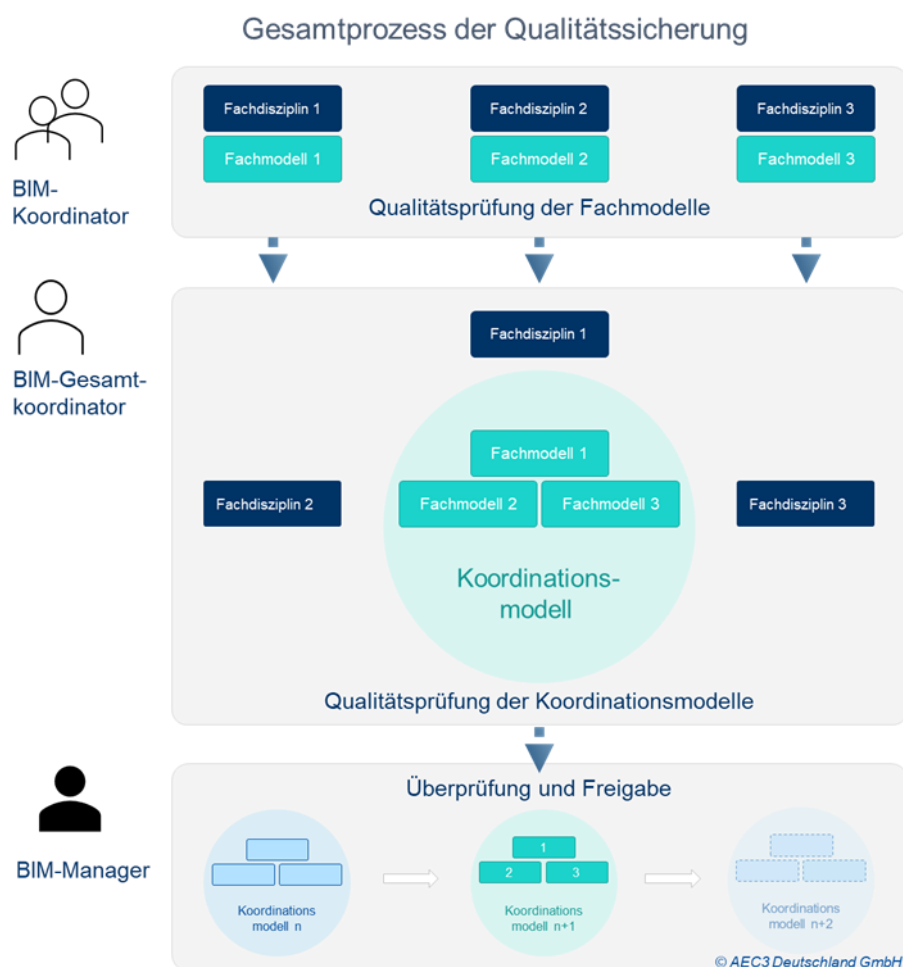


Abbildung 3: Qualitätssicherungsprozess

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

- Kollisionsprüfung
- Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

Die Kommunikation der erforderlichen Änderungen hat im BCF-Format mit der Zuweisung der Verantwortlichkeit zu erfolgen. 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.

Bei mehr als fünf gleichen Fehlertypen in einem Modell werden diese nicht immer einzeln aufgezeigt, sondern als Gesamtfehler in dem Modell betitelt.

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.

Mithilfe einer Kollisionsprüfung können u.a. folgende Konflikte identifiziert werden:

- geometrische Kollisionen zwischen Fachmodellen sowie zwischen Fachmodellen und dem Bestand.
- doppelte oder fehlerhafte Erfassung von Modellelementen
- Erfassung von Modellelementen, die nicht Gegenstand der Planung sind (z. B. im Bestandsbauwerk)
- Modellelemente, die nicht miteinander interagieren (z. B. Kollision durch Aufschlagrichtung einer Tür)
- Koinzidente Objekte
- Einschlüsse

Für die Durchführung der Kollisionsprüfung sollen möglichst BIM-Prüfungstools verwendet werden.

Der BIM-Gesamtkoordinator führt die gewerkeübergreifende Kollisionsprüfung durch, aber jeder Fach-Koordinator hat die eigene Planung bzgl. interner Kollisionen und doppelter Modellelemente zu prüfen.

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 stichprobenartig durch das BIM-Management durchgeführt. Es handelt sich dabei um die Analyse einer potenziell fehlenden Übereinstimmung von Informationen mit Richtlinien der Modellelemente, Modelle und Dokumentationen.

Es wird primär geprüft, ob:

- die Modellierungsvorgaben (z. B. Anforderungen an die Strukturierung des Modells) erfüllt sind
- die in den AIA geforderten Informationen, wie z. B. Merkmale oder Modellelemente, im Bauwerksmodell in der vereinbarten Informationsbedarfstiefe (LOIN / Objektkatalog) enthalten sind
- die in Anlage 1 LOIN-Definition
- und der Anlage 3 Objektkatalog
- vorgegebene Klassifizierung der Modellelemente eingehalten ist

- die vorgegebenen Dateinamenskonventionen, Datenformate eingehalten werden
- die abgeleiteten Pläne mit den digitalen Modellen übereinstimmen.

7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle

Die Qualitätssicherung der BIM-Fachmodelle ist von der BIM-Fachkoordination durchzuführen. Im Rahmen der Qualitätssicherung sind Prüfregebnisse 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 Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle) Verantwortlichkeit liegt beim BIM-Fachkoordinator	Zeitpunkt / Häufigkeit
Punkt 1: Einhaltung der vorgegebenen Modellstruktur und Modellinhalte (siehe Kapitel 8 Modellstruktur und Modellinhalte). Optische Kontrolle des Modells u.a. im Hinblick auf seine Konsistenz, die Modellstruktur sowie die Einhaltung Vorgaben LOIN-Definition,	Zu den Besprechungen können Arbeitsstände eingereicht werden. Geprüfte Modelle sind zur Umsetzung von AwF wie z.B. als Grundlage der Kollisionsprüfung und zum Ableiten der Mengen notwendig sowie vertieft am Ende jeder LPH
Punkt 2: Einhaltung der vorgegebenen Datenformate; Kontrolle der Einhaltung von vereinbarten Modellierungs- und CAD-Standards (z.B. Georeferenzierung, Konsistenz der 2D-Pläne, etc.)	
Punkt 3: Einhaltung der Angemessenheit der Datengröße. Übergabe bereinigter Modelle. Es dürfen nur erforderliche Daten enthalten sein.	
Punkt 4: Übereinstimmung von abgeleiteten Plänen und digitalen Modellen. Überprüfung der Vollständigkeit und inhaltlichen Richtigkeit der Bauteilmerkmale (Objektkatalog), Korrekte Einstellung der IFC Export Parameter,	
Punkt 5: Korrekte Verwendung der Codierung und Ablagestruktur der CDE. Korrekte Aufteilung in Teilmodelle, wenn vereinbart (siehe Kapitel 8.2.1 Projekt- und Modellstruktur) Lagerichtigkeit gemäß den Vorgaben in den AIA bzw. BAP. Allgemeine Modellqualität, dabei insbesondere: Datensparsamkeit: nur die für die Koordination relevanten Modellinhalte werden übergeben. Keine Duplikate und Überschneidungen (interne Kollisionsprüfung) innerhalb des eigenen Fachmodells (Ausnahmen und Toleranzen sind im BAP zu dokumentieren). Visuelle Plausibilität und Vollständigkeit gemäß dem allgemeinen Projektfortschritt	

Tabelle 11: 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. Die Ergebnisse der Überprüfung werden in einer abgestimmten Checkliste Modellprüfung

dokumentiert und mit übermittelt. Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit
Punkt 1: Überprüfung, dass die zu einem Gesamtmodell zusammengeführten Fachmodelle keine für die bauliche Umsetzung relevanten Kollisionen aufweisen; Verantwortlichkeit zur Durchführung der Kollisionsprüfung liegt beim BIM-Gesamtkoordinator. Die Behebung der Kollisionen liegt bei den Fachplanern.	Zu den Besprechungen können Arbeitsstände eingereicht werden. Geprüfte Modelle sind zur Umsetzung von AwF wie z.B. als Grundlage der Bauablaufanimation notwendig sowie vertieft am Ende jeder LPH
Punkt 2: Überprüfung der Qualitätskriterien, wie in Kapitel 7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle genannt, bezogen auf das Zusammenspiel aller Fachmodelle im Koordinationsmodell.	
Punkt 3: Fachmodellübergreifendes Einhalten der korrekten Namens- und Benennungskonventionen, z.B. zu den Einträgen zu modellübergreifenden Merkmalen, wie Klassifizierung oder Materialangaben. Modellgliederung, insbesondere korrekte Umsetzung der Planungsschnittstellen fachlich und räumlich in Bezug auf die einzelnen Fachmodelle.	

Tabelle 12: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt

7.4 Überprüfung durch das BIM Management

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den AN und exemplarischer Überprüfung durch das BIM-Management werden die geforderten digitalen Liefergegenstände (Kapitel 4) durch den Auftraggeber freigegeben. Die Ergebnisse der Überprüfung werden in einem Prüfbericht dokumentiert. Die Freigabe ist nicht mit der rechtsgeschäftlichen Abnahme der Leistung gleichzusetzen.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätsüberprüfung werden in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung	Zeitpunkt / Häufigkeit
Stichpunktartige Überprüfung der unter 7.2 und 7.3 aufgelisteten Punkte. Überprüfung durch das BIM-Management	Überprüfung der Modelle sind zur Umsetzung von AwF wie z.B. als Grundlage der Bauablaufanimation notwendig sowie vertieft am Ende jeder LPH. Des Weiteren sind detailliertere Prüfungen im Leistungsbild definiert.

Tabelle 13: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt

8. Modellstruktur und Modellinhalte

8.1 Modellierungsvorgaben

Die Modellierung der Fachmodelle muss die Einhaltung der in den einzelnen BIM-Anwendungsfällen festgelegten Ziele und Vorgaben für die Datenanforderungen sichern. Modellierungsvorgaben des AG sind der Anlage 2 Modellierungsrichtlinie

zu entnehmen. Abweichungen davon sind vom AG freizugeben.

8.2 Informationsbedarfstiefe

8.2.1 Projekt- und Modellstruktur

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

Verantwortliche/ Fachdisziplin	Modellart	Zweck
BIM-GK	Koordinationsmodell	Gesamtmodell inkl. aller Fachmodelle
ARC	Fachmodell Architektur	Planung Architektur
TWP	Fachmodell Tragwerksplanung	Planung Tragwerksplanung
HKLS	Fachmodell HKLS	Planung HKLS
HKLS PfV	Fachmodell HKLS – S+D Planung	Kollisionsprüfung
ELT	Fachmodell Elektro	Planung Elektro
ELT PfV	Fachmodell Elektro – S+D Planung	Kollisionsprüfung
LBP	Fachmodell Laborplanung	Planung Laborplanung
LBP PfV	Fachmodell Laborplanung	Kollisionsprüfung

Tabelle 14: Zusammenstellung von BIM-Modellen für das Projekt

Der AN hat im BAP eine Struktur mit der Einteilung in Teilmodell vorzuschlagen, die mit dem AG abgestimmt wird.

Verantwortliche/ Fachdisziplin	Fachmodell	Teilmodell
ARC	Fachmodell Architektur Einschl. Rohbau, Ausbau, Fassade, Räume	Unterteilung in die einzelnen Gebäude • Gebäude 1 (Neubau) • Gebäude 2 (Bestandsgebäude Labor) • ggf. Gebäude 3
TWP	Fachmodell Tragwerk	
HKLS	Fachmodell HKLS	Unterteilung in die einzelnen Gewerke oder mehrere Gebäude • Heizungstechnik • Kältetechnik • Lüftungstechnik • Sanitärtechnik
ELT	Fachmodell Elektro	

Verantwortliche / Fachdisziplin	Fachmodell	Teilmodell
LBP	Fachmodell Laborplanung	

Tabelle 15: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur sind IFC-Klassen anzuwenden. Die Strukturierung mithilfe von IFC-Klassen ist der Anlage 5 (MEM) zu entnehmen.

8.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN)

Die Informationsbedarfstiefe (Level of information Need) definiert eine Struktur für die Informationslieferung von BIM-Modellen, welche im Projekt verwendet werden sollen. Vorgaben dazu sind der **Anlage 1 LOIN-Definition**

und der **Anlage 3 Objektkatalog**

Für die Übergabe der Fachmodelle an den AG gilt generell, dass die nach den LOIN-Definitionen bzw. dem Objektkatalog geforderten Dateninformationen (Merkmale) entweder zum Zeitpunkt der Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle in der jeweiligen LPH, spätestens aber zum Abschluss der LPH, vorhanden sein müssen.

Es gilt, dass die Geometrieabbildung und der Informationsgehalt so auszuarbeiten sind, dass die Anforderungen der jeweiligen LPH des jeweiligen Leistungsbildes erfüllt werden.

Geometrische Informationen

Grundsätzlich entspricht der zunehmende geometrische Detaillierungsgrad der Modellelemente, der zunehmenden Maßstabsgenauigkeit in den zeichnerischen Darstellungen.

Eine allgemeine, bauteilunabhängige Geometriebeschreibung für Modellelemente erfolgt je nach Projektphase und Fachdisziplin in der folgenden Tabelle. Detaillierte Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente sind der Anlage 1 LOIN-Definition

zu entnehmen.

Alphanumerische Informationen

Jedes Modellelement verfügt über alphanumerische Merkmale. Detaillierte Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente, sind dem Objektkatalog zu entnehmen. Dort sind zu allen relevanten Modellelementen die geforderten Merkmale angegeben.

Durch die BIM Gesamtkoordination ist der Objektkatalog in Abstimmung mit dem BIM Management bei Bedarf zu vervollständigen, sodass alle für die Planung relevanten Attribute ergänzt sind.

8.2.3 Klassifikation

Zur Klassifikation eines Modellelements, können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Der AN muss die folgende Klassifikation(en) umsetzen.

Klassifikationssystem	Beschreibung und Anwendung	Modelle / Objekte
Objektkatalog des AG	Objektkatalog ist bei der Modellierung und Bezeichnung von Merkmalen zu verwenden.	Alle BIM-Modelle
IFC 2x3 oder 4 Standard	Ist in Testphase festzulegen, welche Version	Sämtliche Modellelemente aller Modelle

DIN 276 (2018)		Für sämtliche Modellelemente des Hochbaus
----------------	--	---

Tabelle 16: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen

Weitere Strukturierungen können durch den AN vorgeschlagen werden. Sie sind in Abstimmung mit dem BIM-Manager des AG im BAP zu spezifizieren.

8.2.4 Dateinamenskonvention

Bzgl. der Benennung von digitalen Liefergegenstände sind Vorgaben des AG zu berücksichtigen. Diese können sich u.a. aus Vorgaben bzgl. der CDE, RLBau / Abschnitt H RBBau (alt) und dem CAD-Pflichtenheft ergeben.

8.3 Koordinatensysteme

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

Koordinatensystem	UTM 32		
Höhensystem			
Projektnullpunkt in Weltkoordinaten	Ostwert / Rechtswert [x]	Nordwert / Hochwert [y]	Höhe [z]
	wird nach der Vergabe mit ARC und BIM-M abgestimmt	wird nach der Vergabe mit ARC und BIM-M abgestimmt	wird nach der Vergabe mit ARC und BIM-M abgestimmt

Tabelle 17: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt

Eine einheitliche Georeferenzierung im beschriebenen System ist bei der Erstellung sowie beim Austausch von Planungsdaten zu gewährleisten. Es ist zwingend erforderlich die Kompatibilität zwischen den einzelnen Modellen sowie sonstiger fachdisziplinärer Unterlagen zu testen.

Falls aufgrund der informationstechnischen Bearbeitung der Modelle ein Modell-Nullpunkt bzw. ein lokales Koordinatensystem erforderlich ist, muss dieses im Bezug zum festgelegten globalen Lage- und Höhensystem stehen und im BAP spezifiziert und dokumentiert werden.

Allen Daten ist das metrische System zu hinterlegen.

8.4 Toleranzen

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

Projektphase	Toleranz	Anwendbar für
2-4	3 cm	• Kollisionen zwischen den Modellelementen • Berücksichtigung von Rohren und statisch relevanten Durchbrüchen im Rohbaumodell
5-8	1 cm	• Kollisionen zwischen den Modellelementen • Berücksichtigung von Rohren, Schlitzten und Durchbrüchen in allen Modellen

Tabelle 18: Festlegung von Toleranzen für Kollisionsprüfungen

9. Technologien

9.1 Softwarewerkzeuge und Lizenzen

Durch den OpenBIM Ansatz ist der AN frei in der Wahl seiner Softwarewerkzeuge zur Umsetzung der einzelnen BIM-Leistungen. Der AN 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 AN nur Softwarewerkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind. Die vertraglich festgelegten Sicherheitsstandards sind einzuhalten.

Die zu Projektbeginn festgelegte Programmversion einer Software ist i.d.R. über die Projektlaufzeit bis zum Abschluss des Projektes beizubehalten. Falls für dieses Projekt mit einer langen Projektlaufzeit, Updates zwingend notwendig sind, hat der AN vorab zu prüfen, dass die BIM-Modelle ohne Konflikte in eine höhere Version umgewandelt werden. Das heißt, er hat mit einer Kopie der 3D-Planungen Tests durchzuführen und bei diesem Test auch die Kompatibilität zu anderen Planern / Fachplanern zu prüfen. Der BIM-Manager des AG ist über einen Wechsel der Programmversion vorab zu informieren und ist in die Testphase mit einzubeziehen.

Verwendung	Zuständig	Software	Version	Datei-format	Austausch-format
Bestandserfassung	ARC				
Bestands-modellierung	ARC				
Modellierung ARC	ARC				
Qualitätsprüfungs-software AN ARC	ARC				
Modellierung TWP	TWP				
Qualitätsprüfungs-software AN TWP	TWP				
Modellierung HKLS	HKLS				
Qualitätsprüfungs-software AN HKLS	HKLS				
Modellierung ELT	ELT				
Qualitätsprüfungs-software AN ELT	ELT				
Modellierung LBP	LBP				
Qualitätsprüfungs-software AN LBP	LBP				
CDE	AG	CDE Enterprise			



Verwendung	Zuständig	Software	Version	Datei-format	Austausch-format
Issue-Management-System	BIM-M				
Prüfung und Qualitätssicherung BIM-Modelle	BIM-GK				
Kollisionsprüfung	BIM-GK				
Prüfung und Qualitätssicherung BIM-Modelle	BIM-M				

Tabelle 19: Tabelle mit Software im BAP auszufüllen

9.2 Datenschutz und Datensicherheit

Alle Projektdaten sind vertraulich. Mit der Bereitstellung der Daten übergibt der AN seine Nutzungsrechte an den Auftraggeber. Genauere Informationen zum Thema Datenschutz und Datensicherheit laut Verträge inkl. Anlagen.



10. Anlagen

- Anlage 1 LOIN-Definition
- Anlage 2 Modellierungsrichtlinie
- Anlage 3 Objektkatalog
- Anlage 4 Checkliste Modellprüfung
- Anlage 5 Muster-BAP (für Objektplanung)