



AUFTRAGGEBER-INFORMATIONEN-ANFORDERUNGEN (AIA)

Version 2.1

Herausgeber

Hamburg Wasser



Index/Version

Version	Datum	Beschreibung	Verfasser
001	16.09.2021	Veröffentlichung	BIM.Hamburg
002	17.09.2024	Aktualisierung	BIM.Hamburg
002.1	23.09.2026	Anpassung	Hamburg Wasser

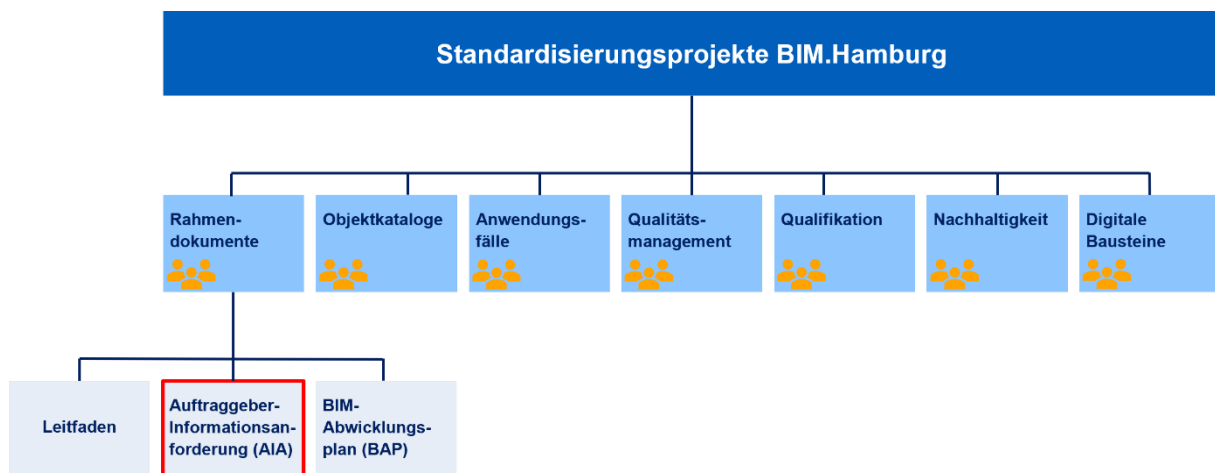


Abb. 1: Einordnung AIA in die Standardisierungsprojekte BIM. Hamburg (©BIM. Hamburg, 2023)

Die *Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA)* sind Bestandteil der Vergabeunterlagen und werden im Auftragsfall Vertragsgegenstand im Rahmen des IPA-Vertrags zwischen der Bauherrin und den IPA-Partnern. Die AIA definieren gegenüber den IPA-Partnern die Anforderungen an die von der Bauherrin benötigten Informationen. Im Wesentlichen wird in den AIA beschrieben, zu welchem Zeitpunkt welche Informationen in welcher Detailtiefe zu liefern sind. Die AIA werden durch die IPA-Partner gemeinschaftlich im BIM-Abwicklungsplan (BAP) konkretisiert und umgesetzt. Der BAP wird vom PMT beschlossen.

Im IPA-Projekt bildet das digitale Informationsmanagement den strukturierten Umgang mit Projektinformationen über alle Projektphasen hinweg. BIM ist ein integraler Bestandteil der kollaborativen Projektabwicklung. Aufgrund der Besonderheiten der integrierten Projektabwicklung erfolgt keine starre Zuordnung der Verantwortlichkeiten zu einzelnen Partnern – verantwortlich ist immer die IPA als Ganzes. Die operative Umsetzung wird über PITs und das PMO DM koordiniert.

Diese Vorlage dieser AIA wurde von BIM. Hamburg entwickelt und von Hamburg Wasser für die Verwendung im Rahmen eines IPA-Vertrags (Integrierte Projektabwicklung) angepasst.

Alle auszufüllenden Infos sind mit **Grün** gekennzeichnet
Hinweise sind mit **Gelb** gekennzeichnet



Klärwerk Köhlbrandhöft, Neubau Faulbehälter

Auftraggeber-Informationen-Anforderungen

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	II
Index/Version	III
Vorbemerkung.....	IV
Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Projektinformationen	4
1.1. Projekt.....	4
1.2. AIA/BAP-Konstellation	4
1.3. Beteiligte Fachdisziplinen	5
2. BIM-Leistungsbeschreibung des Projektes	5
2.1. Projektbereich/Leistungsbereich.....	5
2.2. Anwendungsfälle.....	9
2.3. Lieferzeitpunkte.....	21
3. Rollen und Verantwortlichkeiten	21
4. Kollaboration	22
4.1. Grundsätze der Zusammenarbeit	22
4.2. Informationsmanagement	22
4.3. Aufgabenmanagement.....	24
4.4. Datenmanagement	26
4.5. BIM-Testphase.....	26
5. Qualitätsmanagement.....	27
5.1. Qualitätsprüfungs- und Kollaborationsprozess	27
5.2. Qualitätsprüfung der Modelle und Informationen	27
5.3. Prüfberichte.....	28
6. Modellierung	28
6.1. Modellkonzept und Modellarten	29
6.2. Modellgliederung und Modellstruktur	29
6.3. Formale Modellvorgaben	30
6.4. Modellinhalte und Anforderungen	31
6.5. Objekte.....	31
6.6. Georeferenzierung	31

7. Technologien	33
7.1. Software	33
Relevante Normen und Richtlinien	33
Glossar	34
Abkürzungsverzeichnis	34
Anlagenverzeichnis	34
Abbildungsverzeichnis.....	34
Tabellenverzeichnis.....	35
Literaturverzeichnis	35

1. Projektinformationen

1.1. Projekt

Das vorliegende Dokument spezifiziert die AIA für folgendes Projekt:

Projektname	Klärwerk Köhlbrandhöft, Neubau Faulbehälter
Beschreibung	8 Faulbehälter mit je 8.000 m ³ , 2 Nachfauler, älteste Faulbehälter aus 1961
Auftraggeber (AG) bzw. Vertretung AG	Hamburger Stadtentwässerung AöR (HSE)
Projektleitung	Ines Becker-Angermair, Jonas Napp (HSE)
BIM-Management	Christoph Mellüh (HSE)
Projekt-/Modellsprache	deutsch

Tabelle 1: Projektsteckbrief

1.2. AIA/BAP-Konstellation

Im IPA-Projekt wird der BAP gemeinschaftlich durch das IPA-Team erarbeitet und fortgeschrieben. Das PMT beschließt den BAP und seine Fortschreibungen. Die AIA bilden das Lastenheft der Bauherrin; der BAP beschreibt die Umsetzung durch die IPA-Partner.

1.3. Beteiligte Fachdisziplinen

Fachdisziplin	Abkürzung
BIM-Management	BM
BIM-Gesamtkoordination	BGK
Architektur	AR
Stahlbau	ST
Rohbau	RB
Geotechnik	GT
Maschinentechnik	MT
Landschaftsarchitektur	LA
Erdverlegter Rohrleitungsbau	ER
Tragwerksplanung	TP
Bauvermessung	BV
Brandschutz	BS
Geländemodell	GM
Elektrotechnik	ET
Technische Gebäudeausrüstung	TG

Tabelle 2: Beteiligte Fachdisziplinen

2. BIM-Leistungsbeschreibung des Projektes

2.1. Projektbereich/Leistungsbereich

Der Klärwerksverbund Köhlbrandhöft / Dradenau reinigt das Abwasser der Stadt Hamburg sowie der Umlandgemeinden mit mechanischer, biologischer und chemischer Reinigung sowie einer Schlammbehandlung. Ein wesentlicher Bestandteil der Klärschlammbehandlung sind die 10 Faulbehälter, die am Standort Köhlbrandhöft zweistufig betrieben werden. Das Klärwerk ist Störfallbetrieb der unteren Klasse.

Um das Klärwerk auch bei steigenden Einwohnerzahlen zukunftsfähig zu machen und einen Beitrag zur Energieerzeugung zu leisten, sollen auf der nördlichen Osterweiterungsfläche des Klärwerks Köhlbrandhöft drei weitere Faulbehälter gebaut werden, von denen zwei Faulbehälter mit einem Nutzvolumen von jeweils 8.000 m³ als Hauptfauler (1. Stufe) und ein Faulbehälter mit einem Nutzvolumen von 4.000 m³ als Nachfauler (2. Stufe) betrieben werden sollen. Neben

den neuen Faulbehältern sind ein Maschinenhaus für die erforderliche Pump- und Rohrleitungstechnik sowie die Schalttechnik und ein Treppenturm zu errichten.

Die neuen Faulbehälter sollen zum Jahreswechsel 2032/2033 in Betrieb gehen und zu einen Mehrgasertrag der Gesamtanlage von ca. 5,4 Mio. m³ Faulgas pro Jahr führen. Die neue Faulanlage wird zur Verlängerung der Faulzeit in Verbindung mit der Erhöhung der Betriebsstabilität, zur Aufnahme zusätzlicher Frachten aus dem Wachstum der Stadt Hamburg und zur Annahme von Co-Substraten genutzt werden. Des Weiteren werden durch das Projekt eine Sanierung bzw. ggf. ein Neubau der Bestandsfaulbehälter ermöglicht. Die Maßnahme ist ein wichtiger Schritt zur Erhöhung der Eigenenergieerzeugung des Klärwerks von Hamburg Wasser.

Das Projekt besteht aus mehreren Objekten (Siehe Tabelle 3), welche in Fachmodelle zusammengefasst und in einem Koordinationsmodell übergeben werden sollen.

Zustand	Name	Anlagennummer
P	Innenbeleuchtung 01	KE13IB01
P	Installation Elektrik 01	KE13IB01IE01
P	Beleuchtung Kreis 01	KE13IB01IE01BL01
P	Niederspannungsanlage 01	KE13NS01
P	Verteilung 01	KE13NS01VT01
P	Beleuchtungsverteilung 01	KE13NS01VT01UV01
P	Niederspannungsanlage 02	KE13NS02
P	HKL-Technik Einspeisung 1	KE13NS02FE01
P	Unterbrechungsfreie Stromversorgung, Notstrom 01	KE13UV01
P	Feld 01	KE13UV01FE01
P	NUS Versorgung 230V	KE13UV01FE01UA01
P	Unterbrechungsfreie Stromversorgung, Notstrom 02	KE13UV02FE01UA01
P	Feld 01	KE13UV02FE01
P	NUS Versorgung 230V	KE13UV02FE01UA01
P	Außenbeleuchtung 05	KM10AB05
P	Installation Elektrik 01	KE13UV02FE01
P	NUS Versorgung 230V	KE13UV02FE01UA01
P	Außenbeleuchtung 05	KM10AB05
P	Installation Elektrik 01	KM10AB05IE01
P	FB Illumination Kreis 01	KM10AB05IE01BL01
P	Außenbeleuchtung 05	KM10AB13
P	Installation Elektrik 01	KM10AB13IE01
P	Straßenbeleuchtung Kreis 01	KM10AB13IE01BL01
P	Fahrstuhl 01	KM10FA01AT03AZ01
P	Dosiereinrichtung 03	KM10FA01DE03
P	Dosierpumpe 01	KM10FA01DE03PU01
P	Dosierpumpe 02	KM10FA01DE03PU02
P	Dosierpumpe 03	KM10FA01DE03PU03

P	Gruppe05	KM10FA01GR05
P	Faulbehälter 11	KM10FA01GR05FB11
P	Faulbehälter 12	KM10FA01GR05FB12
P	Mischer FB11	KM10FA01GR05MS11
P	Mischer FB12	KM10FA01GR05MS12
P	Mischer FB13	KM10FA01GR05MS13
P	Nachfaulung 03	KM10FA01NF03
P	Faulbehälter 13	KM10FA01NF03FB13
P	Umwälzpumpwerk 03	KM10FA01UP03
P	Umwälzpumpe 01 (HF)	KM10FA01UP03PU01
P	Umwälzpumpe 02 (HF)	KM10FA01UP03PU02
P	Umwälzpumpe 03 (HF)	KM10FA01UP03PU03
P	Umwälzpumpe 01 (NF)	KM10FA01UP31PU01
P	Umwälzpumpe 02 (NF)	KM10FA01UP31PU02
P	Rohrkanal 05 (UG.)	KM10FA01VA05
P	Kesselanlage 02	KM10HF01KA02
P	Umwälzpumpe 01	KM10HF01KA02PU01
P	Wärmetauscheranlage 15	KM10HF01WA15
P	Wärmetauscheranlage 16	KM10HF01WA16
P	Maschinenhaus 03	KM10MH03
P	Brandmeldeanlage 03	KM10MH03BA03
P	Zentrales Gerät 16	KM10MH03BA03ZG16
P	Dachgeschoss	KM10MH03DA01
P	Erdgeschoss	KM10MH03EO01
P	Heizkessel	KM10MH03EO01RM01
P	Kabelsteigeschacht 01	KM10MH03EO01RM02
P	Heiztechnik	KM10MH03EO01RM03
P	Technikraum	KM10MH03EO01RM04
P	WC Herren	KM10MH03EO01RM05
P	WC Damen	KM10MH03EO01RM06
P	Kabelsteigeschacht 02	KM10MH03EO01RM07
P	Rolltor 01	KM10MH03EO01TO01
P	Rolltor 02	KM10MH03EO01TO02
P	Heizungsanlage 01	KM10MH03HN01
P	Installation Brauchwassersystem 01	KM10MH03IB01
P	Druckluftanlage 01	KM10MH03ID01
P	Kellergeschoss 01	KM10MH03KG01
P	Maschinenraum	KM10MH03KG01RM01
P	Kabelsteigeschacht 02	KM10MH03KG01RM02
P	Flur	KM10MH03OG01FL01
P	Trafo I	KM10MH03OG01RM01
P	Trafo II	KM10MH03OG01RM02

P	Kabelverzug	KM10MH03OG01RM03
P	Niederspannung	KM10MH03OG01RM04
P	HKL-Technik	KM10MH03OG01RM05
P	USV	KM10MH03OG01RM06
P	BMA	KM10MH03OG01RM07
P	Kabelsteigeschacht 02	KM10MH03OG01RM08
P	Treppenhaus 01 (UG.)	KM10MH03TH01
P	Treppenhaus 02 (EG.)	KM10MH03TH02
P	Treppenhaus 03 (OG.)	KM10MH03TH03
P	Photovoltaikanlage 01	KM10PV01

Tabelle 3 Objekte im Projekt

Hinweis: Die Tabelle basiert auf den bislang festgelegten Anlagenkennzeichen (AKZ) und stellt keine abschließende Auflistung aller Projektobjekte dar. Die Übersicht ist als vorläufig zu betrachten und wird im weiteren Projektverlauf fortlaufend ergänzt und konkretisiert. Aktuell fehlen unter anderem HKL, Treppenhaus, Rohrleitungen, Rohrkanäle sowie Anschlussbauwerke.

P in Entwurf/Bau
B in Betrieb
A außer Betrieb
S ausgebaut
R rückgebaut

2.2. Anwendungsfälle

Die folgende Tabelle 4 dient der **Übersicht aller Anwendungsfälle**, die während des Projektverlaufs in den benannten IPA-Projektphasen und im Betrieb umgesetzt werden.

Eine Zuordnung der Zuständigkeiten erfolgt in nachfolgender detaillierter Beschreibung.

Teilaufgaben

Anwendungsfälle (AwF)		Phase 1 Validierung	Phase 2 Planung	Phase 3 Bau	Betrieb
010	Bestandserfassung und -modellierung	X	X		
020	Bedarfsplanung	X	X		
030	Planungsvarianten	X	X		
040	Visualisierung	X	X	X	
050	Koordination der Fachgewerke		X	X	
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung		(X)	X	
070	Bemessung und Nachweisführung		(X)		
080	Ableitung von Planunterlagen		X	X	
090	Genehmigungsprozess		(X)		
100	Mengen- und Kostenermittlung	X	X	X	
110	Leistungsverzeichnis		(X)		
120	Terminplanung der Ausführung		X	X	
130	Logistikplanung		(X)	(X)	
140	Baufortschrittskontrolle			X	
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement			X	
160	Abrechnung von Bauleistungen			X	
170	Abnahme- und Mängelmanagement			X	
180	Inbetriebnahmemanagement			X	
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation			X	X

Tabelle 4: Matrix Projektspezifische Anwendungsfälle

Die markierten Anwendungsfälle (AwF) sind im Projekt umzusetzen. Die darin enthaltenen Umsetzungsschritte können durch das PMT angepasst werden. Neue Anwendungsfälle können durch die IPA-Partner vorgeschlagen werden und bedürfen der Freigabe durch das PMT. Abweichungen und Ergänzungen sind im BAP zu dokumentieren.

Folgende Anweisungen gelten für alle Projektphasen:

Die Modelle sind derart zu erstellen, dass damit eine Umsetzung aller geplanten AwF gewährleistet ist. Die Attributtierung hat gemäß des Semantischen Objektmodells (SOM) von Hamburg Wasser zu erfolgen (siehe Abschnitt 6.4 der AIA und Anhang). Sofern während der Bearbeitung sinnvolle Änderungen oder Ergänzungen der Attribuierung zu dem SOM von Hamburg Wasser auftreten, sind diese im PMO "Datenmanagement" vor Aufnahme in das Modell zu diskutieren. Die abgestimmten Abweichungen oder Ergänzungen sind im BAP festzuhalten.

Die im Folgenden aufgelisteten AwF dieser Leistungsphase sind gemäß den Steckbriefen von BIM.Hamburg umzusetzen (siehe Anhang). Anpassungen hinsichtlich der Umsetzung können nach Rücksprache der IPA-Partner vorgenommen werden und sind im BAP zu dokumentieren. Zusätzlich gelten folgende spezifische Anforderungen:

Allgemeine Beschreibung (Projektphase 1 - Validierung)		
In der Validierungsphase erfolgt durch das gesamtheitlich aufgestellte IPA-Team eine umfassende Prüfung der projektbezogenen Rahmenbedingungen, um die von der Bauherrin definierten Zielkosten sowie die funktionalen und terminlichen Anforderungen belastbar zu bestätigen. Dabei werden sämtliche verfügbare Standort- und Bestandsinformationen analysiert und fehlende Daten ergänzt, um die Machbarkeit unter realistischen Bedingungen zu beurteilen. Durch die IPA-Partner erfolgt zudem die Sichtung der Bestandsunterlagen und bisherigen Planungsergebnissen und die Vermessung von ggfs. fehlenden Bereichen und Elementen, um die Bestandsunterlagen zu erweitern bzw. zu Vervollständigen. Das Ziel der Validierung besteht darin, eine tragfähige Grundlage für die spätere Projektentscheidung zu schaffen und sicherzustellen, dass die geplanten Ergebnisse unter den vorgegebenen Bedingungen erreicht werden können. Die Validierung dient somit als Gatekeeper-Prozess, der Risiken frühzeitig identifiziert und die Zusammenarbeit des Teams erprobt, sodass die Entscheidung über eine Realisierung faktenbasiert getroffen werden kann. Ergänzende Abstimmungen mit der Bauherrin sind durchzuführen und die Abstimmung bezüglich BIM & Digitalisierung sind im BAP festzuhalten. Spezifische Validierungskriterien werden im Vorfeld gemeinsam definiert und sind verbindlich einzuhalten.		
AwF	Projektspezifische Beschreibung	Fachdisziplin
AwF 010	Bestandserfassung und -modellierung Für alle planungsrelevanten Objekte im Projektbereich sind 3D-Modelle zu erzeugen und in Fachmodellen zusammenzufassen. Die Modelle dienen als Grundlage für zukünftige Planungs- und Controlling Leistungen. Dementsprechend sind alle relevanten Objekte geometrisch so detailliert zu modellieren, dass visuelle Unterscheidung zwischen einzelnen Objekttypen möglich ist. Eine übersichtliche Gestaltung und Gruppierung der modellierten Objekte soll für eine bessere Nutzbarkeit und Anwenderfreundlichkeit der Modelle sorgen. Einzelne Points of Interest (POI) z.B. Vermessungspunkte oder Armaturen sollen bereits in den Modellen hervorgehoben sein. Für die Schnittstellen in den vorhandenen Rohrleitungskanälen liegen bereits Punktwolken und daraus abgeleitete Modelle vor, die als Grundlage verwendet werden können.	BV
AwF 020	Bedarfsplanung Die Ermittlung der Projektanforderungen erfolgt systematisch, indem funktionale, räumliche und technische Bedarfe strukturiert erfasst und aufbereitet werden.	BMA

	Die aufbereiteten Bedarfsspezifikationen bilden die Grundlage für alle nachfolgenden Planungs-, Entscheidungs- und Modellierungsprozesse im Projektverlauf. Sämtliche Anforderungen werden so dokumentiert, dass sie klar, konsistent und BIM-fähig nutzbar sind und spätere Fehlentwicklungen sowie Planungsrisiken minimiert werden. Für eine bessere Nachvollziehbarkeit werden die Bedarfsinhalte transparent gegliedert, sodass sie für beteiligte Fachdisziplinen eindeutig interpretier- und weiter verarbeitbar sind. Die vollständige Bereitstellung aller prüf- und anschlussfähigen Bedarfsinformationen stellt sicher, dass Planung, Variantenbewertung und Projektorganisation auf einer verlässlichen Basis erfolgen können.	
AwF 030	Planungsvarianten Als Grundlage für die weitere Planung werden zunächst die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Planungsvarianten definiert, damit klar ist, welche Fragestellungen und Entscheidungskriterien berücksichtigt werden müssen. Vorhandene Bestandsdaten und Modelle werden darauf geprüft, ob sie eine ausreichende Informationsqualität für die Entwicklung und Gegenüberstellung erster Varianten bieten. Relevante Randbedingungen, Funktionsanforderungen und Bewertungsmaßstäbe werden festgelegt, damit unterschiedliche Lösungsansätze nachvollziehbar verglichen werden können. Soweit erforderlich, werden einfache konzeptionelle BIM-Modelle oder Modellansätze vorbereitet bzw. erstellt, um Varianten hinsichtlich Flächen, Volumen, Funktionalität oder weiterer projektrelevanter Kriterien zu analysieren. Eine abgestimmte Struktur für die Dokumentation und Bewertung der Varianten erleichtert die spätere Entscheidungsfindung und stellt sicher, dass die Ergebnisse transparent und konsistent nachvollzogen werden können. Diese frühen Festlegungen schaffen eine verlässliche Basis, um in den folgenden Planungsphasen die ausgewählte Vorzugsvariante zielgerichtet weiterzuentwickeln.	BMA
AwF 040	Visualisierung Als Grundlage für die weitere Modellverwendung werden zunächst die Anforderungen an die Visualisierung definiert, damit klar ist, welche Darstellungen für Entscheidungen benötigt werden. Bestandsmodelle werden darauf geprüft, ob sie eine ausreichende Informationsqualität für erste einfache Darstellungen oder Szenarien bieten. Relevante Bereiche und Objekte werden festgelegt, damit Visualisierungen zielgerichtet eingesetzt werden können und der Projektbedarf verständlich dargestellt wird. Eine abgestimmte Struktur der Visualisierungsinhalte erleichtert die spätere Erstellung grafischer Darstellungen und stellt sicher, dass technische Zusammenhänge korrekt wiedergegeben werden. Diese frühen Festlegungen schaffen eine verlässliche Basis, um Visualisierungen in den folgenden Planungsphasen effizient und zweckgerichtet erzeugen zu können.	AR
AwF 100	Mengen- und Kostenermittlung Im frühen Projektstadium sind alle für die Mengenermittlung relevanten Bauteile und Flächen so zu strukturieren, dass sie später eindeutig aus dem Modell auswertbar sind. Hierfür erarbeiten die IPA-Partner ein Konzept wie dies am BIM-Modell umgesetzt werden kann und erweitern dafür bei Bedarf das SOM. Die modellierten Elemente sollen in einer klaren, konsistenten Aufbauweise erfasst werden, damit eine nachvollziehbare Zuordnung beispielsweise zu Kostengruppen und Mengenbereichen möglich ist. Sämtliche informationsrelevanten Eigenschaften der Bauteile sind so vorzubereiten, dass sie in den folgenden Planungsphasen als verlässliche Grundlage für automatische Mengenauszüge dienen können. Eine übersichtliche Gliederung der modellierten Objektbereiche erleichtert die spätere Auswertung und sorgt für eine konsistente Verbindung zwi-	AR, TP, TG

	schen Modell, Mengen und Kostenstrukturen. Besonders mengenrelevante Bauteile, wie Flächen, Volumen und lineare Elemente, sollen bereits in dieser Phase hervorgehoben und eindeutig klassifiziert werden, um spätere Abweichungen und Fehlmengen zu vermeiden.					
Daten	Beschreibung	LoG	LoI	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
Überflug	Scan des Geländes durch das LGV im Raster 1x1 Meter	100	100	geoTIFF, DWG	Zu Beginn der Projektphase 1	BV
Punkt- wolken	Punktwolken aus bereits erfolgter Bestandsvermessung	400	100	E57	Zu Beginn der Projektphase 1	BV
Be- stands- unterla- gen	Bestandspläne der Anlagen	200	100	DWG, PDF	Zu Beginn der Projektphase 1	BV
Be- stands- modell	Bestandsmodell aus vorausgegangener Planung	200	100	IFC, RVT	Zu Beginn der Projektphase 1	AR
Lieferleistungen (Ausgangsdaten)						
Daten	Beschreibung	LoG	LoI	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
Fachmo- delle	Fachmodelle des Bestands.	200	200	IFC4.3, RVT	Zum Abschluss der Projektphase 1 und 3 Werkzeuge vor Besprechungen	AR
Punkt- wolken	Punktwolken aus der Bestandsvermessung	400	100	E57		BV
Bedarfs- modell	Varianten Modelle, Aktualisierte Modelle	200	200	IFC/RVT		*

Tabelle 5: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach Projektphasen

Allgemeine Beschreibung (Projektphase 2 - Planung)

In der integrierten Planungsphase erfolgt durch die frühzeitig eingebundenen Planungs- und Ausführungsgewerke die gemeinsame Entwicklung eines konsistenten und baureifen Planungskonzeptes, dass alle relevanten Disziplinen umfasst und den Zielkostenrahmen präzisiert. Dabei werden vorhandene Planstände vertieft, technische Lösungen abgestimmt und planerische Lücken kollaborativ geschlossen, um ein vollständig koordiniertes Gesamtmodell zu erzeugen, das als Grundlage für Genehmigungs- und Ausführungsentscheidungen dient. Das Ziel der integrierten Planung besteht darin, das Know-how der Schlüsselpartner bereits im frühen Stadium zu nutzen, um Planungseffizienz, Terminalsicherheit und Ausführungsqualität zu erhöhen. Die Gewerke arbeiten hierzu eng in gemeinsamen Strukturen und Prozessen zusammen, sodass iterativ Risiken bewertet und Planungsschritte synchronisiert werden können. Absprachen mit der Bauherrin sowie Entscheidungen zu Zielkosten und Leistungsumfang sind fortlaufend zu dokumentieren und gemäß BAP-Vorgaben verbindlich abzustimmen.

AwF	Projektspezifische Beschreibung	Fachdisziplin
AwF 010	Bestandserfassung und -modellierung Für alle modellrelevanten Bauteile sind die bestehenden Bestandsmodelle zu verfeinern und mit den neu erzeugten Planungsinhalten aus den jeweiligen Fachdisziplinen fortzuschreiben. Die aktualisierten Modelle dienen als Grundlage für die koordinierte Weiterbearbeitung und unterstützen die Ableitung prüffähiger Planungsstände. Dementsprechend sind sämtliche Geometrien und Bauteilattributen so zu ergänzen, dass eine eindeutige Identifizierung und Abgrenzung der einzelnen Objekttypen gewährleistet ist. Eine strukturierte Gliederung der Modelle sowie eine klare Zuordnung der fachlichen Inhalte sorgen für eine bessere Übersichtlichkeit und erleichtern die interdisziplinäre Abstimmung. Einzelne für die Planung besonders relevante Bereiche, wie z. B. Leitungsführungen oder bauliche Schnittstellen, sollen hervorgehoben und detailliert gepflegt werden, um nachfolgende Prüf- und Koordinationsprozesse optimal zu unterstützen.	AR
AwF 020	Bedarfsplanung Die in der Bedarfsplanung definierten funktionalen, räumlichen und technischen Anforderungen dienen in dieser Phase als verbindliche Grundlage für die Erstellung und Weiterentwicklung der Planungsmodelle. Alle Fachdisziplinen müssen ihre Modelle so ausarbeiten, dass die festgelegten Bedarfe eindeutig erfüllt und im Planungsstand nachvollziehbar abgebildet werden können. Die strukturierten Bedarfsspezifikationen werden kontinuierlich als Referenz genutzt, um Entwürfe, Varianten und technische Lösungen auf ihre Zielerfüllung hin zu prüfen und Abweichungen frühzeitig zu identifizieren. Eine klare Gliederung und konsistente Bereitstellung der Bedarfsinformationen erleichtern die koordinierte Zusammenarbeit und unterstützen eine effiziente Abstimmung zwischen den Fachbereichen. Damit bildet die Bedarfsplanung in dieser Phase die zentrale Leitlinie, an der sich die Planungsergebnisse orientieren und deren Qualität überprüft wird.	BMA
AwF 030	Planungsvarianten Für die Durchführung der Planung werden alle relevanten Bauteile in disziplinspezifischen Fachmodellen modelliert und anschließend zu einem Koordinationsmodell zusammengeführt. Die Modelle ermöglichen die frühzeitige Erkennung geometrischer und technischer Konflikte und dienen gleichzeitig als Basis für Abstimmungen und Variantenprüfungen. Alle modellierten Objekte werden detailliert attribuiert, sodass sie eindeutig identifizierbar und auswertbar sind. Eine strukturierte Modellorganisation mit klarer Nomenklatur erleichtert die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Fachdisziplinen. Nach erfolgter Qualitätssicherung entsteht ein konsolidiertes Gesamtmodell, das als verlässliche Planungsgrundlage für die weitere Projektentwicklung bereitsteht.	*
AwF 040	Visualisierung Auf Basis der vorliegenden Fach- und Koordinationsmodelle entstehen Visualisierungen, die räumliche Situationen und technische Inhalte realitätsnah wiedergeben. Die erzeugten Bilder, Renderings oder Animationen unterstützen Abstimmungsrunden, Variantenvergleiche und die Klärung komplexer Planungsinhalte. Relevante Modellbereiche werden so aufbereitet, dass potenzielle Konflikte, Gestaltungsaspekte oder funktionale Abläufe besser erkennbar sind. Eine klare Struktur der Modelle ermöglicht es, Visualisierungen zielgerichtet für interne Planungsteams und externe Stakeholder zu erstellen.	AR

	Die Visualisierung trägt wesentlich dazu bei, Entscheidungen zu beschleunigen und ein gemeinsames Verständnis über den geplanten Bauwerkszustand herzustellen.	
AwF 050	Koordination der Fachgewerke Die qualitätsgeprüften Fachmodelle der einzelnen Disziplinen werden regelmäßig zu einem zentralen Koordinationsmodell zusammengeführt, um geometrische und semantische Konflikte frühzeitig zu erkennen. Identifizierte Konflikte werden strukturiert dokumentiert, priorisiert und in gemeinschaftlichen Abstimmungsrunden zwischen den Fachgewerken gelöst. Die kontinuierliche Qualitätssicherung sorgt dafür, dass redundante oder widersprüchliche Modellinhalte vermieden werden und ein konsistenter Informationsstand entsteht. Ein standardisiertes Prüf- und Kommunikationsverfahren erleichtert die Zusammenarbeit und stellt sicher, dass Entscheidungen vollständig nachvollziehbar sind. Am Ende der Koordinationsschleifen steht ein freigegebenes Koordinationsmodell, das als belastbare Grundlage für Ausführung, Mengen, Termine und weitere Anwendungsfälle dient.	BGK
AwF 060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung Die eingereichten Fachmodelle werden systematisch geprüft, um geometrische Fehler, semantische Abweichungen und fehlende Informationen zu identifizieren und zu dokumentieren. Identifizierte Konflikte werden strukturiert aufgearbeitet und gemeinsam mit den verantwortlichen Fachdisziplinen über standardisierte Prozesse behoben. Die Ergebnisse der Prüfungen werden in Kollisionsmatrizen, BCF-Einträgen oder Qualitätssicherungsberichten nachvollziehbar festgehalten. Eine koordinierte Abstimmung über die CDE sorgt dafür, dass Modelländerungen und Prüfschritte für alle Beteiligten transparent bleiben. Der abgeschlossene Prüfzyklus führt zu einem qualitätsgesicherten, konsistenten Modell, das als verbindliche Grundlage für weitere Planungs- und Ausführungsprozesse dient.	BGK
AwF 070	Bemessung und Nachweisführung Auf Basis der abgestimmten Fachmodelle werden nun statische, bauphysikalische und sicherheitsrelevante Nachweise wie Brandschutz-, Entfluchtungs- oder Energiesimulationen durchgeführt. Die hierfür notwendigen Modellinformationen werden extrahiert und in die entsprechenden Berechnungssysteme überführt, um realistische und prüfbare Ergebnisse zu erzeugen. Die Resultate dieser Berechnungen werden dem Modell wieder zugeordnet, entweder als Informationskörper, Attribute oder verknüpfte Dokumente. Erkannte Abweichungen zwischen Planung und Berechnung werden modellbasiert bewertet und durch Rückmeldungen an die planenden Disziplinen korrigiert. Am Ende steht ein technisch konsistentes und vollständig nachweisgeführtes Gesamtmodell, das eine sichere Grundlage für die weitere Ausführungsplanung bildet.	*
AwF 080	Ableitung von Planunterlagen Die abgestimmten Fach- und Koordinationsmodelle dienen als Grundlage, um 2D-Pläne wie Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Detailpläne direkt aus dem Modell abzuleiten. Alle relevanten Modellinformationen werden gemäß den definierten Darstellungsstandards verarbeitet, sodass die Pläne normgerecht und prüffähig vorliegen. Modelländerungen werden automatisch in den abgeleiteten Planunterlagen sichtbar, wodurch Aktualität und Konsistenz jederzeit sichergestellt sind. Die modellbasierte Ableitung reduziert Fehlerpotenziale, da keine getrennten Datenquellen gepflegt werden müssen und Modell- und Planstand immer übereinstimmen. Das Ergebnis ist ein vollständig koordiniertes Planset, das für interne Abstimmungen, Genehmigungsprozesse und Ausschreibungen verwendet wird.	ARC
AwF 090	Genehmigungsprozess	

	Für alle Genehmigungsunterlagen sind digitale Prüfläufe durchzuführen, bei denen das Modell und die abgeleiteten Pläne systematisch bewertet, kommentiert und überarbeitet werden. Alle Prüfhinweise werden direkt im Modell oder auf den Plänen verortet, sodass jede Anmerkung eindeutig zugeordnet und transparent nachverfolgt werden kann. Sämtliche Bearbeitungsschritte der Rückmeldungen sind in überarbeiteten Modell- und Planständen umzusetzen, bevor diese erneut zur Prüfung eingereicht werden. Eine klare Strukturierung und konsistente Darstellung der geprüften Unterlagen erleichtert den Genehmigungsinstanzen die Durchsicht und reduziert Rückfragen. Mit jedem abgeschlossenen Prüflauf entsteht ein fortgeschriebener, qualitätsgesicherter Modell- und Planstand, der auf eine formelle Freigabe vorbereitet wird.	
AwF 100	Mengen- und Kostenermittlung Im Zuge der fortschreitenden Planung sind alle modellierten Bauteile so auszugestalten, dass ihre Geometrien und Attribute eine eindeutige und automatisiert auswertbare Mengenermittlung ermöglichen. Die im Modell hinterlegten Mengeninformationen dienen als Grundlage für die Erstellung konsistenter Kostenberechnungen und unterstützen eine belastbare wirtschaftliche Bewertung des Planungsstandes. Sämtliche Bauteile müssen so strukturiert sein, dass sie klar den jeweiligen Kostengruppen zugeordnet werden können und Änderungen direkt auf Mengen- und Kostenansätze wirken. Eine übersichtliche Gliederung der modellierten Elemente erleichtert die fachübergreifende Abstimmung und stellt sicher, dass alle Beteiligten auf identische, prüffähige Daten zugreifen. Besonders mengenrelevante Bauteile – wie Flächen, Volumen oder Längen – sind sorgfältig zu pflegen, damit die modellbasierte Mengenermittlung präzise und ohne Zusatzaufwand erfolgen kann.	ARC, ING, TGA
AwF 110	Leistungsverzeichnis Für alle im Modell enthaltenen Bauteile sind die relevanten Leistungspositionen aus den Musterleistungsverzeichnissen zuzuordnen, sodass eine modellbasierte Erstellung des Leistungsverzeichnisses möglich wird. Die modellierten Elemente sollen alle notwendigen Attribute enthalten, damit Mengenauszüge automatisch erzeugt und korrekt mit den Positionen des Leistungsverzeichnisses verknüpft werden können. Sämtliche Mengeninformationen sind so aufzubereiten, dass sie prüffähig, konsistent und eindeutig der jeweiligen Leistungsposition zuzuordnen sind. Eine klare Strukturierung der Modellelemente sorgt dafür, dass die spätere LV-Erstellung und die gewerkeweise Trennung der Positionen ohne Mehraufwand erfolgen kann. Besonders mengenrelevante Bauteile wie Flächen, Längen und Volumen müssen präzise modelliert sein, um verlässliche Ausschreibungsunterlagen bereitstellen zu können.	ARC
AwF 120	Terminplanung der Ausführung In der modellbasierten Terminplanung werden alle qualitätsgeprüften Fachmodelle zusammengeführt und so strukturiert, dass ihre Bauteile eindeutig mit Vorgängen des Terminplans verknüpft werden können. Die im Modell abgebildeten Bauteile werden mit Start-, Endterminen und Dauerinformationen verbunden, sodass ein plausibler und nachvollziehbarer geplanter Bauablauf entsteht. Sämtliche Modellobjekte sind so zu gliedern, dass Bauabschnitte, Abhängigkeiten und Bauphasen klar erkennbar und prüffähig dargestellt werden können. Eine transparente Modellstruktur erleichtert die Untersuchung alternativer Bauabläufe und unterstützt die Optimierung der geplanten Arbeitsprozesse. Die aus Modell und Terminplan verknüpften Abläufe bilden ein konsistentes 4D-Modell, das als belastbare Grundlage für Abstimmungen, Vergaben und die spätere Ausführung dient.	BGK
AwF 130	Logistikplanung	BGK

	Für die logistikrelevanten Abläufe der Bauvorbereitung sind alle erforderlichen Modellelemente so aufzubereiten, dass Materialströme, Anlieferwege und Baustelleneinrichtungen digital abgebildet und plausibel geplant werden können. Die modellgestützte Darstellung ermöglicht eine eindeutige Zuordnung von Lagerflächen, Transportwegen und Montagebereichen, so dass räumliche und zeitliche Konflikte frühzeitig erkannt werden. Sämtliche logistikbezogenen Bauteile und Areale sollen so strukturiert sein, dass sie klar voneinander abgegrenzt und einfach in die spätere Bauablauf- und Sicherheitsplanung integriert werden können. Eine übersichtliche Gliederung der geplanten Baustellenorganisation unterstützt die Abstimmung zwischen den Fachdisziplinen und erleichtert die Auswahl geeigneter Logistik- und Bauphasenstrategien. Wesentliche logistische Engpässe wie Zufahrten, Lagerkapazitäten oder Hebevorgänge sind im Modell hervorzuheben, damit sie in der Ausführungsplanung berücksichtigt und optimiert werden können.						
Bereitgestellte Grundlagendaten (Eingangsdaten)							
Daten	Beschreibung	LoG	Lol	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin	
Ausgangsdaten aus Phase 1							
Lieferleistungen (Ausgangsdaten)							
Daten	Beschreibung	LoG	Lol	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin	
Koordinationsmodell	Koordinationsmodell	300	300	IFC4.3, RVT	Der Übergabezeitpunkt wird innerhalb der IPA festgelegt	BGK	
Prüfberichte	Prüfberichte			PDF		*	
Pläne	Pläne, Schnitte, Ansichten			PDF/DWG		*	
Statische Nachweise	Statische Nachweise, Simulationsdaten			PDF		*	
Grobmengen	Grobmengen, Kostenschätzung, Mengenauszüge, Kostenberechnung			XLSX, GAEB		*	

Tabelle 6: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach LPH

Allgemeine Beschreibung (Projektphase 3 - Bau)

In der integrierten Realisierungsphase erfolgt nach vorliegender Genehmigung die gemeinschaftliche Umsetzung des Bauvorhabens durch das IPA-Team, wobei sämtliche zuvor definierten Prozesse zur Kosten-, Qualitäts- und Terminsteuerung konsequent fortgeführt und transparent überwacht werden. Die Ausführung wird unter Einbindung weiterer Nachunternehmer organisiert, die je nach Projektbedarf in die integrativen Abläufe eingebunden und nach tatsächlichem Aufwand unter Berücksichtigung des geltenden Bonus-Malus-Regelungen vergütet werden. Das Ziel dieser Phase ist die effiziente und konfliktarme Realisierung des Bauwerks, indem alle Beteiligten weiterhin in einer kooperativen Struktur zusammenarbeiten und Entscheidungen in Echtzeit auf Basis gemeinsamer Daten treffen. Die Realisierung schließt mit der Abnahme durch die Bauherrin ab, nachdem die Dokumentation sämtlicher Bau-, Qualitäts- und Prozessdaten vollständig erstellt wurde. Abstimmungen zwischen Planung und Ausführung sind fortlaufend vorzunehmen und nach Vorgabe im BAP zu hinterlegen.

AwF	Projektspezifische Beschreibung	Fachdisziplin
AwF 050	Koordination der Fachgewerke Das koordinierte Planungsmodell wird als Referenzmodell genutzt, um die bauliche Ausführung mit den abgestimmten Informationen abzugleichen und Abweichungen frühzeitig zu erkennen. Neue Konflikte oder Änderungen, die während der Bauausführung entstehen, werden modellbasiert analysiert und über den etablierten Koordinationsprozess gelöst. Eine klare Dokumentation der Konfliktbearbeitung unterstützt die Bauleitung bei der Nachverfolgung technischer Entscheidungen und bei der Abstimmung mit den Gewerken. Die aktualisierten Modellstände fließen kontinuierlich in die Qualitäts- und Fortschrittskontrolle ein und dienen als Entscheidungsgrundlage vor Ort. Das fortgeschriebene Koordinationsmodell bildet schließlich die Basis für Abnahmen, Dokumentation und die Übergabe in nachgelagerte Anwendungsfälle wie Mängelmanagement oder Bauwerksdokumentation.	BGK
AwF 060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung Die qualitätsgeprüften Modelle werden in der Bauausführung genutzt, um Ausführungsstände mit dem geprüften Planungsstand abzugleichen und Abweichungen früh zu erkennen. Aktualisierte Ausführungsmodelle werden erneut geprüft, um sicherzustellen, dass Änderungen korrekt umgesetzt und keine neuen Konflikte entstehen. Die modellbasierte Qualitätsprüfung unterstützt die Bauleitung bei technischen Klärungen und Entscheidungen während der Umsetzung. Dokumentierte Prüfergebnisse schaffen Transparenz und ermöglichen eine kontinuierliche Nachverfolgung des Baufortschritts gegenüber dem Planungsmodell. Das fortgeschriebene, qualitätsgesicherte Modell dient schließlich als Grundlage für Abnahmen, Dokumentation und nachfolgende Betriebsprozesse.	BGK
AwF 070	Bemessung und Nachweisführung Während der Bauausführung dienen die im Modell hinterlegten Bemessungs- und Nachweisergebnisse als verbindliche Referenz für die korrekte Umsetzung der Bauteile. Ausgeführte Konstruktionen werden mit den berechneten Anforderungen abgeglichen, um Tragfähigkeit, Sicherheit und Funktion jederzeit sicherzustellen. Baustellenbedingte Änderungen oder technische Anpassungen werden daraufhin geprüft, ob sie Einfluss auf die zuvor erbrachten Nachweise haben und gegebenenfalls neu bewertet werden müssen. Eine durchgängige modellbasierte Dokumentation sorgt für Transparenz und erleichtert die Nachvollziehbarkeit aller technischen Entscheidungen. Das fortgeschriebene und nachweisgeprüfte Modell bildet schließlich die Grundlage für Abnahmen, Bestandsunterlagen und die spätere Nutzung im Betrieb.	TP
AwF 080	Ableitung von Planunterlagen	AR

	Die aus dem Modell abgeleiteten Planunterlagen werden als verbindliche Grundlage für die bauliche Umsetzung genutzt und garantieren eine konsistente Informationsbasis auf der Baustelle. Bei baubedingten Änderungen wird das Modell fortgeschrieben, sodass aktualisierte Pläne unmittelbar neu erzeugt und bereitgestellt werden können. Die klare Kopplung zwischen Modell und Plan stellt sicher, dass alle Gewerke stets mit aktuellen und fehlerfreien Informationen arbeiten. Planabweichungen oder Korrekturen werden direkt im Modell nachvollzogen und wirken sich automatisch auf alle betroffenen Planunterlagen aus. Zum Abschluss dienen die finalen, modellbasierten Pläne als Basis für Bestandsunterlagen, Dokumentation und Übergabe in den Betrieb.	
AwF 090	Genehmigungsprozess Für die bauliche Umsetzung sind ausschließlich die genehmigten Plan- und Modellstände zu verwenden, damit alle Gewerke mit einem konsistenten und verbindlichen Informationsstand arbeiten. Alle baubedingten Änderungen oder Abweichungen vom genehmigten Zustand müssen im Modell und in den Plänen nachvollziehbar eingearbeitet und erneut prüffähig gemacht werden. Sämtliche Änderungsrückläufe aus der Ausführung werden dokumentiert und bei Bedarf in einem erneuten Genehmigungsprozess digital eingereicht. Eine klar strukturierte Fortschreibung der Pläne und Modelle stellt sicher, dass während der Ausführung keine widersprüchlichen Informationsstände auftreten. Der final genehmigte und aktualisierte Modell- und Planstand bildet die Grundlage für Abnahmen, Bestandsunterlagen und die anschließende Übergabe in den Betrieb.	BMA
AwF 100	Mengen- und Kostenermittlung Während der Bauausführung sind alle modellbasiert ermittelten Mengen mit den tatsächlich ausgeführten Leistungen abzugleichen, um Abweichungen frühzeitig zu erkennen und sicher zu dokumentieren. Die fortgeschriebenen Modelle dienen als Grundlage für prüffähige Mengennachweise und bilden eine verlässliche Basis für die Abrechnung der erbrachten Bauleistungen. Sämtliche baurelevanten Mengenänderungen müssen unmittelbar im Modell nachgeführt werden, damit die Datengrundlage jederzeit aktuell und nachvollziehbar bleibt. Eine klare Strukturierung der aktualisierten Bauteilinformationen ermöglicht einen transparenten Vergleich zwischen Plan-, Soll- und Ist-Mengen und unterstützt die Bauleitung im Controlling. Das abschließend konsolidierte Mengenmodell bildet die Grundlage für die Erstellung vollständiger Abrechnungs- und Bestandsunterlagen und fließt in nachgelagerte Dokumentationsanwendungsfälle ein.	AR,TP;TG
AwF 120	Terminplanung der Ausführung Für die bauliche Ausführung wird das 4D-Modell genutzt, um den geplanten Bauablauf mit den tatsächlichen Fortschritten abzugleichen und Abweichungen frühzeitig zu erkennen. Die mit Terminvorgängen verknüpften Modellelemente ermöglichen eine präzise Darstellung einzelner Bauabschnitte und erleichtern die Steuerung der Arbeitsabläufe auf der Baustelle. Sämtliche Änderungen im Bauablauf sind direkt im Modell nachzuführen, damit Terminplan und Modell jederzeit einen konsistenten und aktuellen Informationsstand aufweisen. Eine klare Strukturierung der Bauphasen im Modell unterstützt Bauleitung und Gewerke bei der Koordination der täglichen Abläufe und minimiert zeitliche Konflikte. Das aktualisierte 4D-Modell bildet die Grundlage für Termincontrolling, Fortschrittsbewertung und die Dokumentation des tatsächlichen Bauablaufs.	BGK
AwF 130	Logistikplanung Für die bauliche Umsetzung wird die modellbasierte Logistikplanung genutzt, um Materialanlieferungen, Baustellenwege und Gerätebewegungen mit dem tatsächlichen Baufortschritt abzugleichen und effizient zu steuern. Die im Modell hinterlegten Bereiche für Lagerflächen, Montagezonen und Transportwege ermöglichen eine präzise Koordination der Gewerke und	BGK

	verhindern logistische Engpässe im Bauablauf. Sämtliche Änderungen in der Baustelleneinrichtung oder Materiallogistik sind direkt im Modell nachzuführen, damit ein aktueller und konsistenter Informationsstand für alle Beteiligten gewährleistet bleibt. Eine klare Strukturierung der logistischen Abläufe im 3D-Modell erleichtert die tägliche Planung durch die Bauleitung und unterstützt ein sicheres und konfliktfreies Arbeiten auf der Baustelle. Das fortgeschriebene Logistikmodell bildet schließlich die Grundlage für die Dokumentation der Baustelleninfrastruktur und fließt in nachgelagerte Auswertungen und Bestandsunterlagen ein.	
AwF 140	Baufortschrittskontrolle Im Zuge der Bauausführung sind alle modellbasiert vorgegebenen Soll-Zustände mit dem tatsächlichen Baufortschritt abzugleichen, sodass Abweichungen unmittelbar sichtbar werden und gezielt dokumentiert werden können. Die vor Ort aufgenommenen Ist-Daten werden direkt den jeweiligen Bauteilen im Modell zugeordnet, wodurch eine kontinuierliche und nachvollziehbare Qualitätsbewertung während des Bauablaufs gewährleistet ist. Sämtliche Abweichungen, Mängel oder Verzögerungen müssen eindeutig im Modell verortet werden, damit ihre Bearbeitung klar zuweisbar und ohne Informationsverlust erfolgen kann. Eine strukturierte Darstellung des fortgeschriebenen Baustands erleichtert der Bauleitung die tagesaktuelle Steuerung der Prozesse und verbessert die Abstimmung mit den beteiligten Gewerken. Das aktualisierte Ausführungsmodell bildet anschließend die Grundlage für Abnahmen, Mängelverfolgung und die Erstellung der finalen Bestandsdokumentation.	BGK
AwF 150	Änderungs- und Nachtragsmanagement Im Verlauf der Bauausführung sind alle technischen oder mengenbezogenen Änderungen konsequent im Modell zu erfassen, sodass Abweichungen vom genehmigten Planstand unmittelbar sichtbar werden und nachvollzogen werden können. Die eingereichten Nachtragsanfragen werden modellbasiert bewertet, indem betroffene Bauteile, Leistungen und Mengen eindeutig zugeordnet und ihre Auswirkungen transparent dargestellt werden. Sämtliche Änderungen müssen so dokumentiert werden, dass ihr Ursprung, ihre technische Begründung und ihre finanziellen Auswirkungen eindeutig und revisionssicher nachvollziehbar bleiben. Eine klare Strukturierung der modellbasierten Änderungsinformationen erleichtert die Abstimmung zwischen Bauleitung, Auftraggeber und ausführenden Unternehmen. Das aktualisierte Ausführungsmodell bildet die Grundlage für die Prüfung, Entscheidung und Abrechnung der Nachträge und sorgt für einen konsistenten Informationsstand bis zur endgültigen Fertigstellung.	BGK
AwF 160	Abrechnung von Bauleistungen Für die Abrechnung der Bauleistungen werden alle tatsächlich ausgeführten Mengen modellbasiert erfasst, sodass ein präziser Soll-Ist-Abgleich gewährleistet ist. Die ausgeführten Bauteile werden eindeutig im Modell verortet, wodurch deren Leistungsumfang transparent nachvollzogen und prüffähig abgebildet werden kann. Sämtliche Änderungen im Mengen- oder Leistungsumfang sind fortlaufend im Modell nachzuführen, damit jederzeit ein aktueller und konsistenter Abrechnungsstand vorliegt. Eine strukturierte Darstellung der abrechnungsrelevanten Bauteile erleichtert die Abstimmung zwischen Bauleitung, Auftraggeber und ausführenden Unternehmen. Das aktualisierte Abrechnungsmodell bildet schließlich die Grundlage für prüffähige Mengen- und Leistungsnachweise sowie für die abschließende Bestands- und Dokumentationsunterlage.	BGK
AwF 170	Abnahme- und Mängelmanagement	BGK

	Für alle ausgeführten Bauteile sind Abnahmeprüfungen modellbasiert durchzuführen, sodass der tatsächliche Zustand eindeutig den vorgesehenen Qualitätsanforderungen zugeordnet werden kann. Festgestellte Mängel werden direkt im Modell an den betroffenen Bauteilen verortet, wodurch ihre Identifikation, Priorisierung und Nachverfolgung vereinfacht wird. Die strukturierte Erfassung aller Abweichungen stellt sicher, dass benötigte Nacharbeiten transparent kommuniziert und eindeutig den zuständigen Gewerken zugewiesen werden können. Eine klare und aktualisierte Darstellung der bearbeiteten und offenen Mängel erleichtert die Koordination zwischen Bauleitung, Auftraggeber und Ausführenden. Das fortgeschriebene Modell bildet schließlich die Grundlage für die formelle Abnahme und dient als nachvollziehbarer Nachweis des erreichten Qualitätsstandards.						
AwF 180	Inbetriebnahmemanagement Bei der Inbetriebnahme der gebäudetechnischen Anlagen werden alle relevanten Geräte, Systeme und Funktionsbereiche modellbasiert geprüft, sodass deren Betriebsfähigkeit eindeutig nachgewiesen werden kann. Die im Modell hinterlegten technischen Parameter dienen als Referenz, um Funktionsprüfungen, Testabläufe und Systemschaltungen systematisch durchzuführen und digital zu dokumentieren. Sämtliche festgestellten Abweichungen während der Inbetriebnahme sind im Modell zu verorten, damit Korrekturmaßnahmen klar zugewiesen und nachvollziehbar umgesetzt werden können. Eine strukturierte Darstellung der Prüf- und Freigabestände unterstützt die koordinierte Übergabe zwischen TGA-Fachplanung, ausführenden Unternehmen und Betriebsteams. Das aktualisierte Prüf- und Freigabemodell bildet schließlich die Grundlage für die endgültige Übergabe der Anlagen in den Regelbetrieb und für die anschließenden Bestandsunterlagen.						TG
AwF 190	Projekt- und Bauwerksdokumentation Im Zuge der Fertigstellung sind alle ausgeführten Bauteile, Anlagen und Ausstattungen modellbasiert zu erfassen, sodass der tatsächliche Bestandszustand vollständig und revisionssicher dokumentiert ist. Die finalen Modellinhalte umfassen sämtliche geometrischen und technischen Informationen, die zur späteren Nutzung, Bewirtschaftung und Wartung des Bauwerks erforderlich sind. Alle relevanten Dokumente wie Prüfberichte, Zulassungen, Wartungshinweise oder technische Nachweise sind den entsprechenden Bauteilen eindeutig zuzuordnen. Eine übersichtliche Strukturierung des Bestandsmodells erleichtert die Übergabe an den Betrieb und stellt sicher, dass alle Informationen aktuell, konsistent und vollständig bereitstehen. Das bereitgestellte As-Built-Modell bildet die zentrale Grundlage für den Lebenszyklus des Bauwerks und unterstützt sowohl Instandhaltung als auch Facility- und Asset-Management.						BMA
Bereitgestellte Grundlagendaten (Eingangsdaten)							
Daten	Beschreibung	LoG	LoI	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin	
Ausgangsdaten aus Phase 2							
Lieferleistungen (Ausgangsdaten)							
Daten	Beschreibung	LoG	LoI	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin	

Modelle	As-Built Modell	500	400	IFC4.3, RVT		BGK
Prüfdokumente	Prüfdokumente, Anlagen-Funktionsnachweise			PDF		*
FM-Daten	Dokumente, die für eine korrekte Übergabe an den Betrieb erforderlich sind			XLSX, PDF		*

Tabelle 7: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach LPH

2.3. Lieferzeitpunkte

Für eine effiziente Koordination und Steuerung des Projektes ist ein **regelmäßiger Austausch von aktuellen Zwischenständen** der einzelnen digitalen Liefergegenstände maßgebend. Die Austauschzyklen werden innerhalb des IPA-Teams festgelegt und sind durch die Arbeit in den PITs bestimmt.

Der Austausch der digitalen Lieferleistungen erfolgt ausschließlich über die gemeinsame Datenumgebung (siehe Abschnitt 4.2.1).

Termin	Aufgabe	Zuständigkeit
Projektbeginn	BIM-Kick-Off	BMA + BGK
	Bereitstellung der Grundlagendaten	BMA
	Erstellung Projekt-BAP auf Grundlage AIA und Vor-BAP + projektbegleitende Aktualisierung	BGK
Drei Tage vor Besprechung	Hochladen der qualitätsgesicherten Fachmodelle/Zwischenstände	BGK

Tabelle 8: Lieferzeitpunkte

3. Rollen und Verantwortlichkeiten

Der BIM Manager wird von Hamburg Wasser gestellt. Der BIM-Gesamtkoordinator wird vsl. von einem der IPA-Partner Generalplanung, Ausführung Bautechnik, Ausführung EMSR-Technik oder Ausführung Maschinentechnik gestellt. Jeder IPA-Partner stellt eigene Fachkoordinatoren.

Die IPA-Partner sehen spezifische BIM-Rollen vor und besetzen diese kompetent. Für die Qualitätsprüfung legt die Bauherrin besonderen Wert auf das Vier-Augen-Prinzip. Aus diesem Grund sollte insbesondere das Rollenpaar BIM-Koordination und BIM-Gesamtkoordination nicht mit ein und derselben Person besetzt werden. Die Besetzung wird gemeinsam im IPA-Team abgestimmt und im BAP dokumentiert. Zur Nutzung der digitalen IPA-Potenziale ist organisatorisch ein PMO-Datenmanagement (PMO DM) vorgesehen, das die Funktionen BIM-

Management, BIM-Koordination, CAFM/Dokumentation und weitere digitale Aufgaben integriert. Das PMT beschließt die Ergebnisse des PMO DM.



Abb. 2: Organigramm mit Vertragsverhältnis

4. Kollaboration

4.1. Grundsätze der Zusammenarbeit

Die Grundsätze der Zusammenarbeit sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

Das Issuemanagement wird anhand von BCF Issues in unserer CDE Dalux Box (Siehe 4.2.1) durchgeführt.

4.2. Informationsmanagement

4.2.1. Nutzung einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE) Dalux Box

Die Nutzung einer gemeinsamen Datenumgebung ist im BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 4.2.1 beschrieben.

Projektspezifische Ergänzungen oder Abweichungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

Für die Projektkommunikation, das Aufgabenmanagement (BCF-Monitoring) und die Datenaufgabe wird seitens HAMBURG WASSER eine gemeinsame Datenumgebung (CDE) eingerichtet. Die Einrichtung, Organisation und Verwaltung liegen in der Verantwortung der CDE-Administration und werden sich von BGK und BM geteilt. Die Lizenzkosten für die Nutzung

des Projektraums trägt HAMBURG WASSER. Die CDE wird über alle Projektphasen hinweg verbindlich genutzt. Für die einzelnen IPA-Partner werden individuelle Zugänge eingerichtet. Eine Weitergabe der Zugangsdaten ist nicht zulässig. Alle Zugriffe auf die CDE werden protokolliert und unter Einhaltung des Datenschutzes gespeichert. Einmal übertragene Daten können nicht mehr gelöscht werden. Die IPA-Partner müssen sicherstellen, dass die eingesetzten Projektbeteiligten über grundlegende Kompetenzen zur Verwendung der CDE und zur Umsetzung der Datensicherheit sowie dem Datenschutz verfügen.

Um den reibungslosen Datentransfer sicherzustellen, haben die IPA-Partner einen Internetanschluss mit ausreichender Bandbreite vorzuhalten.

Gemäß der DIN ISO 19650 werden die Daten mit verschiedenen Status versehen. Alle Daten sind vor ihrer Ablage in die CDE auf ihre Richtigkeit zu prüfen und werden im Status „geteilt“ veröffentlicht. Eine Freigabe erfolgt mit der Endversion von Dokumenten und 3D-Bauwerksinformationsmodellen.

In diesem Projekt wird die CDE „**Dalux Box**“ eingesetzt.

4.2.2. Datei-/Modellnamenskonventionen

Es gelten die Grundsätze des BIM-Leitfadens der FHH im Anhang, Abschnitt 4.2.2.

Die digitalen Liefergegenstände werden entsprechend ihrer Codierung automatisiert in der gemeinsamen Datenumgebung eingeordnet und versioniert.

Hierzu gelten die in den AIA festgehaltenen Codierungsregeln. Die Codierung erfolgt über den jeweiligen Dateinamen.

Die vorgegebenen Namenskonventionen des Projektes sind von allen Projektbeteiligten während der gesamten Projektlaufzeit konsequent zu verfolgen. Falls Änderungsbedarf an der Namenskonvention besteht, ist dies einstimmig im Rahmen der IPA festzulegen und im BAP zu dokumentieren.

Die Datei- und Modellnamen werden über den folgenden Schlüssel generiert:

Feldseparator: Unterstrich _

Spaltenbreite: fest

Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5	Block 6	Block 7
Projekt	Objekt	Disziplin	Phase	Art	Lfd. Nr.	Freitext
FAUL_	BH1_	RB_	1_	KM_	001_	Lageplan.pdf
FAUL_	FRS_	GM_	1_	FM_	001_	Bestand.ifc

Tabelle 9: Dateinamensschlüssel/ -konvention

4.2.3. Status | Informationsfluss innerhalb der CDE

Über den Status der Daten wird der Bearbeitungsstand und damit das Recht zur Nutzung der Daten geregelt. Die Bearbeitungsstatus sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 4.2.3 zu entnehmen.

4.3. Aufgabenmanagement

Das Aufgabenmanagement (Koordinations-/ Kollaborationsprozess) ist entsprechend dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 4.3 durchzuführen. Als Werkzeug für die modellbasierte Kommunikation wird das offene Datenformat BIM Collaboration Format (BCF) eingesetzt.

Das Aufgabenmanagement (BCF-Monitoring) wird über die gemeinsame Datenumgebung/ Kollaborationsplattform Dalux abgewickelt, siehe Abschnitt 4.2.1.

Titel (Nomenklatur) der Issues:

Titel: Gewerk_Thema
 Gewerk: AR, RB, ...
 Beispiel: TP_ Stütze A1 gelöscht

Informationen der Issues:

Eine konkrete Absprache der Informationen der Issues findet zu Projektbeginn statt und wird im BAP festgehalten. Durch die Einhaltung dieser Vorgaben wird eine Filterung und das nachträgliche Auffinden der Tickets erleichtert.

Jedes Issue muss neben dem Titel grundsätzlich eine Beschreibung und eine Zuweisung enthalten. Zudem sind folgende Informationen für ein Issue anzugeben:

- Frist (Datum), sofern erforderlich
- Bereiche zur Verortung des Issues
- Ticketart (Aufgabe, Information, Beschluss),
- Status (Abgelehnt, Aktiviert, Freigegeben, Geschlossen)
- Priorisierung

1. **Pausiert:** Diese Priorisierung wird verwendet, wenn ein Issue vorübergehend nicht weiterverfolgt wird. Dies kann verschiedene Gründe haben, wie z.B. fehlende Informationen oder Abhängigkeiten von anderen Aufgaben. Das Issue bleibt im System, wird aber aktuell nicht bearbeitet.
2. **Gering:** Ein Issue mit geringer Priorität hat keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Projektfortschritt oder die Qualität. Diese Issues können in der Regel zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet werden, ohne dass sie den Projektzeitplan oder die Kosten wesentlich beeinflussen.
3. **Normal:** Issues mit normaler Priorität sollten innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens bearbeitet werden. Sie haben eine gewisse Bedeutung für den Projektfortschritt und die Qualität, sind aber nicht dringend. Diese Issues sollten in den regulären Arbeitsablauf integriert werden.
4. **Hoch:** Ein hoch priorisiertes Issue erfordert eine zeitnahe Bearbeitung, da es den Projektfortschritt oder die Qualität erheblich beeinflussen kann. Diese Issues sollten schnellstmöglich gelöst werden, um Verzögerungen oder zusätzliche Kosten zu vermeiden.
5. **Kritisch:** Kritische Issues haben die höchste Priorität und müssen sofort bearbeitet werden. Sie stellen eine unmittelbare Bedrohung für den Projektfortschritt, die Sicherheit oder die Qualität dar. Eine schnelle Lösung ist unerlässlich, um schwerwiegende Probleme zu verhindern.

Zuständigkeiten:

Die CDE wird durch die Bauherrin bereitgestellt. Das PMO DM bzw. BIM-Management übernimmt die Einrichtung des Projektes und vergibt die unterschiedlichen Berechtigungen, die auf der Kollaborationsplattform für die einzelnen Nutzer eingestellt werden können. Auf Aufforderung der Bauherrin ist der CDE-Betrieb einschließlich sämtlicher Daten unverzüglich und vollständig an die Bauherrin oder einen von diesem benannten Dritten zu übergeben.

Die BIM-Gesamtkoordination wiederum übernimmt die Rolle einer „Aufgaben-Administration“. Hierzu gehört die Einrichtung und Pflege des Aufgabenmanagements sowie die Erstellung und Abstimmung von Kommunikationsregeln und die Prüfung auf deren Einhaltung.

Workflow eines Issues:

Generell gilt für alle Issues:

- Alle Projektbeteiligten dürfen Issues erstellen und bearbeiten.
- Die Beschreibung eines Issues sollte so eindeutig wie möglich sein, damit keine Rückfrage entsteht.
- Ein Issue wird immer nur einer Person zugewiesen.
- Nur ein Thema pro Issue.
- Ein Thema nicht auf verschiedene Issues verteilen.
- Vor Neuerstellung prüfen, ob ein Issue zu dem Thema existiert und geschlossene ggf. wieder öffnen.

- Ergebnisse telefonischer Abstimmungen oder aus Emailverkehr werden in einem entsprechenden Issue dokumentiert.

Beim Schließen eines Issues ist folgende Regel einzuhalten:

Nur Autor:innen von Issues dürfen diese auch schließen. Das bedeutet, dass Issues vom Empfangenden nach Erledigung des Tasks als „Freigegeben“ deklariert werden und der Erstellende das Issue schließt, nachdem sie*er geprüft hat, ob die Aufgabe vollständig abgeschlossen ist (Siehe 4.3)

Issues, die nicht innerhalb der Kollaborationsplattform erstellt werden, müssen von der erstellenden Person manuell auf die Plattform importiert und dort entsprechend der vorgegebenen Konvention händisch nachgepflegt werden.

4.4. Datenmanagement

Die Hinweise im BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 4.4 sind zu beachten.

4.4.3. Datenaustauschformate

Neben den im BIM-Leitfaden beschriebenen Dateiformaten sind auch folgende Datenformate mitzuübergaben:

Format	Beschreibung
RVT Version 2025	Revit-Projektdateien
RFA	Revit-Familiendateien
E57	Punktwolke

Um Komplikationen zu vermeiden, müssen alle IPA-Partner, die mit Revit arbeiten dieselbe Revit Version (2025) verwenden. Sollte es sich im Laufe des Projektes als sinnvoll herausstellen, dass die Version erhöht werden sollte, ist das mit allen IPA-Partner abzustimmen.

4.5. BIM-Testphase

Um eine reibungslose Projektabwicklung hinsichtlich der BIM-Methode zu gewährleisten, sind seitens der IPA-Partner BIM-Testphasen einzuplanen.

Vorgaben für die BIM-Testphasen sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 4.5 zu entnehmen.

Um ein gegenseitiges Verständnis der Modellierungsanforderungen zu gewährleisten, ist zu Beginn der Phase ein dedizierter Bereich zu bestimmen, welcher zuerst modelliert wird. Anhand des Bereiches wird die Einhaltung der Modellierungsrichtlinien kontrolliert. Erst nach Freigabe durch das PMT kann mit der weiteren Modellierung fortgefahren werden.

5. Qualitätsmanagement

Die allgemeinen Anforderungen an das Qualitätsmanagement sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Kapitel 5 zu entnehmen.

Die Qualitätssicherung der digitalen Liefergegenstände ist durch die IPA-Partner sicherzustellen. Der hierfür erforderliche Prozess ist im BAP zu dokumentieren und vom PMT freizugeben.

Es werden ausschließlich qualitätsgesicherte Modelle als Übergabeleistung der IPA-Partner akzeptiert.

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch die IPA-Partner und Qualitätskontrolle durch die Bauherrin bzw. das BIM- Management werden die digitalen Liefergegenstände freigegeben.

Im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) sind die Qualitätssicherungsprozesse regelmäßig zu evaluieren und bei Bedarf durch das PMO DM anzupassen. Das PMT gibt die Änderungen frei.

Projektspezifische Ergänzungen oder Abweichungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

- Zum Ende einer jeweiligen LPH sind Prüfberichte (siehe Abschnitt 5.3) für die einzelnen digitalen Liefergegenstände zu erstellen und in der gemeinsamen Datenumgebung abulegen.
- Die Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP muss durch den Prüfbericht nachgewiesen werden.
- Die Grundlage zur Prüfung ist die bereitgestellte Checkliste (siehe Anhang).
- Eine Freigabe ist nicht mit der rechtsgeschäftlichen Abnahme der Leistung gleichzusetzen.

5.1. Qualitätsprüfungs- und Kollaborationsprozess

Die Grundsätze des Qualitätsprüfungs- und Kollaborationsprozesses können dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 5.1 entnommen werden.

5.2. Qualitätsprüfung der Modelle und Informationen

Alle Modelle müssen der geforderten Qualität entsprechen. Dabei unterteilt sich die Qualitätsprüfung in folgende Prozesse: **Konformitätsprüfung**, **Fachprüfung** und **AwF-Prüfung**.

Die Informationen zur Qualitätsprüfung sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 5.2 zu entnehmen.

5.3. Prüfberichte

Durch die IPA-Partner ist eine Vorlage für einen Prüfbericht zu erstellen. Als Grundlage für diesen Prüfbericht dient die von der Bauherrin zur Verfügung gestellte Checkliste (siehe Anlage). Über die Inhalte der Checkliste hinaus sind folgende Themen zu beschreiben:

- Einschränkungen/Toleranzen,
- Verwendete Prüfverfahren/Regeln.

6. Modellierung

Klassifizierung, Aufbau und Strukturierung der digitalen Modelle sind für den effektiven Einsatz der BIM-Methode entscheidend. Die IPA-Partner haben die im Folgenden spezifizierten Vorgaben zur Modellierung der digitalen Liefergegenstände zu gewährleisten.

Die IPA-Partner können zusätzliche Vorgaben zur Modellierung vorschlagen, die jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben der Bauherrin stehen dürfen. Zusätzliche Vorschläge der IPA-Partner zur Modellstruktur und den Modellinhalten müssen im PMT genehmigt werden und sind im BAP festzuhalten.

Die generellen Anforderungen an die Modellierung sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Kapitel 6 zu entnehmen.

Es sind folgende Vorgaben für die Erstellung der Fachmodelle zu beachten:

- Leitungselemente (IfcPipeSegment) sind als Leitungssystem (IfcDistributionSystem) mit Vorgänger und Nachfolger zu modellieren.
- Es muss eine korrekte geschossweise Ebenenzuweisung im BAP definiert und in der Modellierung eingehalten werden.
- Die Modellierung von Armaturen (IfcPipeFitting) erfolgt in LP 1 durch Platzhalter (LOG 200) welche in zukünftigen Leistungsphasen detaillierter dargestellt werden.
- Neben der Strukturierung nach Modellstruktur (Siehe 6.2. im BIM-Leitfaden für die FHH) erfolgt eine Strukturierung über Gruppen (IfcGroup) nach dem spezifischen Modellanforderungen von Hamburg Wasser. (Siehe Abschnitt 6.4).

6.1. Modellkonzept und Modellarten

Die Aufteilung der Modelle erfolgt in Koordinations-, und Fachmodelle. Eine Aufteilung in Teilmodelle ist im Angebots BAP vorzuschlagen und innerhalb der IPA abzustimmen. Eine detaillierte Beschreibung des Modellkonzepts ist dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 6.1 zu entnehmen. Folgende Fachmodelle sind zu erstellen:

Kürzel	Fachmodell	Beschreibung
RB	Rohbau	Grundlegende strukturelle Elemente eines Gebäudes, wie Fundamente, Wände, Decken und Dächer.
AR	Architektur	Gestaltung und Planung von Gebäuden und Bauwerken, einschließlich räumlicher Anordnung und Materialien.
ST	Stahlbau	Planung und Konstruktion von Bauwerken aus Stahl, einschließlich Dimensionierung und Verbindung der Stahlbauteile.
GT	Geotechnik	Untersuchung und Analyse des Baugrunds und der Bodenverhältnisse zur Gewährleistung der Stabilität.
MT	Maschinentechnik	Planung und Integration von Maschinen und technischen Anlagen in Bauwerke, wie Pumpen und Ventile.
LA	Landschaftsarchitektur	Gestaltung und Planung von Außenanlagen, einschließlich Grünflächen, Wegen und Wasserflächen.
ER	Erdverlegter Rohrleitungsbau	Planung und Verlegung von Rohrleitungen im Erdreich, einschließlich Trassenführung und Materialwahl.
TP	Tragwerksplanung	Berechnung und Konstruktion der tragenden Strukturen eines Bauwerks zur Gewährleistung der Stabilität.
BV	Bauvermessung	Präzise Vermessung und Absteckung von Bauwerken und Grundstücken zur genauen Umsetzung der Baupläne.
BS	Brandschutz	Planung und Integration von Maßnahmen und Einrichtungen zum Schutz vor Bränden, wie Fluchtwege und Brandmeldeanlagen.
GM	Geländemodell	Darstellung der topografischen Gegebenheiten eines Baugrundstücks, einschließlich Höhenlinien und Böschungen.

6.2. Modellgliederung und Modellstruktur

Es gilt grundsätzlich die Modellstruktur aus dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 6.2 zur zielgerichteten Filterung und Auswertung der Modelle. Für die Abbildung der räumlichen Struktur unter Verwendung des IFC-Standards sind die IFC-Klassen der entsprechenden IFC-Version aus den zugehörigen Objektkatalogen zu verwenden. Projektspezifische Ergänzungen und Abweichungen hierzu sind mit dem AG abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.

Folgende Vorgaben sind für die Modellstruktur vorzusehen:

- IfcProject -> Projekt Faulbehälter
- IfcSite -> Köhlbrandhöft
- IfcBuilding -> z.B. Faulbehälter 1

Die Zuordnung für das IfcBuildingStorey im Infrastrukturbau ist von den IPA-Partnern sinnvoll vorzuschlagen, mit der Bauherrin abzustimmen und im BAP festzuhalten.

6.3. Formale Modellvorgaben

Die formalen Modellvorgaben sind diesem Abschnitt zu entnehmen. Ergänzungen und Abweichungen hierzu sind mit der Bauherrin bzw. im PMT abzustimmen und im BAP festzuhalten.

6.3.1. Einheiten

Es sind die üblichen am Bau erforderlichen Maßeinheiten, im europäischen Kontext, zu benutzen. Es gelten die metrischen Maßangaben. Es wird im Maßstab 1:1 modelliert.

6.3.2. Genauigkeiten/Toleranzen

Grundsätzlich sind Kollisionen in der Planung bzw. in den Modellen zu vermeiden.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

- Beim Nullpunktobjekt (siehe auch Abschnitt 6.6.2) sind keine Abweichungen zulässig. Der Projektnullpunkt muss in allen Modellen übereinstimmen.
- Die Abweichung zwischen modellierter Geometrie und Realität darf 2 Zentimeter nicht überschreiten. Dies gilt insbesondere für Querschnitte und Zwangspunkte.
- Bei Abstraktionen und vereinfachten Repräsentation von Geometrien ist auf eine entsprechende Lagerichtigkeit zu achten.

Abweichungen hierzu sind im Vorfeld mit der Bauherrin abzustimmen und im BAP festzuhalten

6.3.3. Geschossigkeit und Ebenenstruktur

Die Verwendung einer eindeutigen Ebenenstruktur (IfcBuildingStorey) ist Voraussetzung für die Zusammenführung und Prüfung der Modelle. Folgende Anforderungen sind dabei zu beachten:

- Modelle werden geschossweise unter Verwendung der vereinbarten Ebenen aufgebaut bzw. nach der Geschossbezeichnung des AG benannt.
- Objekte sind geschossweise zu trennen und der jeweiligen Ebene zuzuordnen.
- Mehrgeschossige Objekte sind einer Ebene zuzuordnen. Dies ist mit dem AG abzustimmen. Steigleitungen (in Schächten) sind beispielsweise der unteren Ebene zuzuordnen.

- Zwischen den Planenden ist sich auf eine einheitliche Benennung der Ebenen zu einigen. Diese sind im BAP festzuhalten.
- Die Gruppierung der Elemente ist mit dem AG abzustimmen und im BAP festzuhalten

6.4. Modellinhalte und Anforderungen

Grundsätzliche Informationen über Modellinhalte und Anforderungen können dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 6.4 entnommen werden. Die Vorgaben zu den projektspezifischen Modellinhalten sind den Anwendungsfällen dieser AIA zu entnehmen.

Ergänzungen und Abweichungen hierzu, die für die vollständige Umsetzung der geforderten Leistungen erforderlich sind, sind bei Identifizierung von den IPA-Partnern mit der Bauherrin abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.

6.5. Objekte

Die Hinweise im BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 6.5 sind zu beachten.

6.6. Georeferenzierung

6.6.1. Projektkoordinaten und Projektnullpunkt

Gemäß dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 6.6 wird mit dem Nullpunktobjekt der Projektnullpunkt festgelegt und der Bezug zu einem übergeordneten Koordinatenreferenzsystem gesetzt. Dieser ist über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks gültig und darf nicht verändert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass alle digitalen Liefergegenstände im gleichen geodätischen Bezugssystem modelliert werden.

Jedes Modell, das der Bauherrin übergeben wird, muss dieses Nullpunktobjekt enthalten.

Koordinatenreferenzsystem	EPSG	Erläuterung	Bemerkung
ETRS89_3GK3	10285	ETRS89 mit GK-Abbildung	Lagestatus 320
Höhenreferenzsystem	EPSG	Erläuterung	Bemerkung
DE_DHHN2016_NH	7837	Haupthöhenetz von 2016	Höhenstatus 170
Projektnullpunkt	Rechtswert [x]	Hochwert [y]	Höhe [z]
Weltkoordinaten (EPSG: 10285)	3.569.000,00	5.934.250,00	0,000
Lokale Koordinaten	0,000	0,000	0,000

Tabelle 10: Koordinaten Projektnullpunkt

Der Projektursprung ist in jedem IFC-Modell über eine [IfcMapConversion](#) anzugeben und im Revit Projekt zu hinterlegen.

6.6.2. Master-Modell

Das Master-Modell beinhaltet neben wichtigen Projektinformationen auch die Definition des Projektnullpunktes. Der Projektnullpunkt ist in Form einer doppelten Pyramide gekennzeichnet (siehe nachfolgende Abbildung).



Abb. 3: Nullpunktobjekt des Master-Modells

Der Berührungspunkt der beiden Pyramidenspitzen ist lageidentisch mit dem Projektnullpunkt. Der Projektnullpunkt ist für alle Fachmodelle über die gesamte Projektlaufzeit bindend zu verwenden.

Vor Beginn der Zusammenarbeit wird von der Bauherrin ein Master-Modell im IFC-Datenformat zur Verfügung gestellt.

Bereitgestellte Grundlagendaten (AG)			
Daten	Inhalt	Format	Stand (Datum)
Master-Modell	Projektspezifische BIM-Referenzdatei mit der Anwendung des definierten Koordinaten- und Höhensystems und des Projekt-nullpunktes.	IFC4	19.02.2024

Tabelle 11: Beschreibung des gelieferten Mastermodells (Beispiel)

7. Technologien

7.1. Software

Zu Projektbeginn müssen in einer Testphase die bei den verschiedenen Projektbeteiligten zum Einsatz kommenden Lösungen (Software und Datenaustauschformate) auf Kompatibilität geprüft werden (siehe Abschnitt 4.5). Die abgestimmten Softwareprodukte und Austauschformate werden im BAP unter Angabe der Version festgeschrieben. Während des gesamten Projektverlaufs sind diese zwischen den IPA-Partnern und der Bauherrin abgestimmten Lösungen anzuwenden. Eine Änderung (z.B. auf eine aktuelle Version) bedarf der Freigabe durch das PMT und einer Aktualisierung des BAPs.

Weitere Informationen und Vorgaben sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 7.1 und dem zugehörigen BAP zu entnehmen.

Relevante Normen und Richtlinien

Die im BIM-Umfeld relevanten Normen und Richtlinien sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang zu entnehmen.

Glossar

Das Glossar ist dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang zu entnehmen.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang zu entnehmen.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

SOM	Semantisches Objektmodell

Anlagenverzeichnis

Anlagennummer	Name	Version	Stand/Datum	Dateiformat
	BIM-Leitfaden für die FHH	Version 004	Dez. 2023	pdf

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Einordnung AIA in die Standardisierungsprojekte BIM. Hamburg (©BIM. Hamburg, 2023)	IV
Abb. 2: Organigramm mit Vertragsverhältnis	22
Abb. 3: Nullpunktobjekt des Master-Modells	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektsteckbrief	4
Tabelle 2: Beteiligte Fachdisziplinen	5
Tabelle 3: Objekte im Projekt	8
Tabelle 4: Matrix projektspezifische Anwendungsfälle	9
Tabelle 5: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach Projektphasen	12
Tabelle 6: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach LPH	16
Tabelle 7: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach LPH	21
Tabelle 8: Lieferzeitpunkte	21
Tabelle 9: Dateinamensschlüssel/ -konvention	24
Tabelle 10: Koordinaten Projektnullpunkt	32
Tabelle 11: Beschreibung des gelieferten Mastermodells (Beispiel)	33

Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis ist dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang zu entnehmen.