



BIM
HAMBURG



AUFTRAGGEBER

INFORMATIONEN

ANFORDERUNG

Mustervorlage Version 2

Vorbemerkung

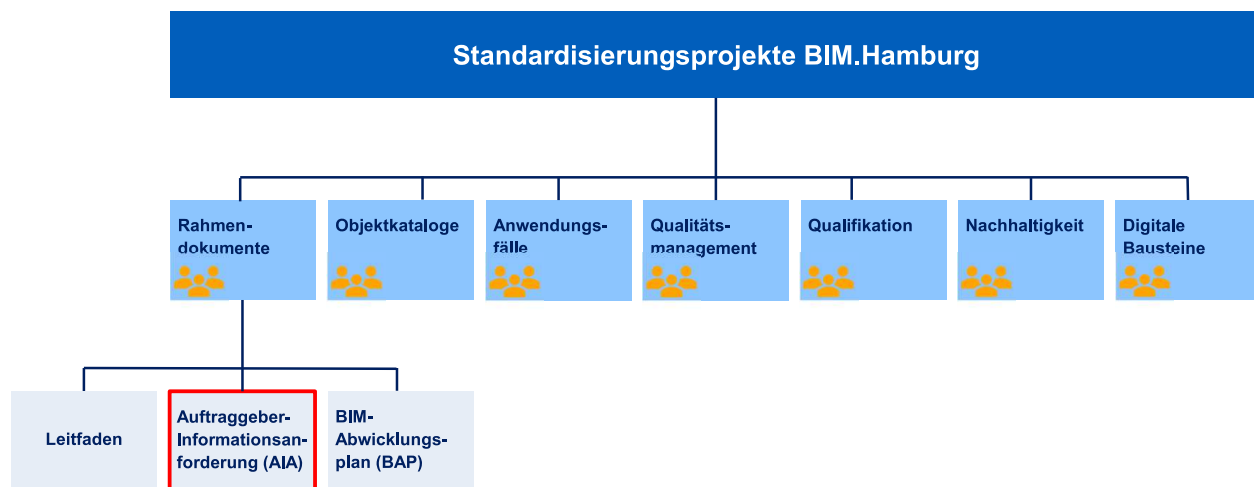


Abbildung 1: Einordnung Leitfaden in die Standardisierungsprojekte BIM.Hamburg (©BIM.Hamburg, 2023)

Die Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) sind Bestandteil der Vergabeunterlagen und werden im Auftragsfall Vertragsgegenstand zwischen dem Auftraggeber (AG) und den Auftragnehmenden (AN). Die AIA definieren gegenüber den AN die Anforderungen an die von dem AG benötigten Informationen. Im Wesentlichen wird in den AIA beschrieben, zu welchem Zeitpunkt welche Informationen in welcher Detailtiefe zu liefern sind. Sind die Liefergegenstände und –zeitpunkte der BIM-Leistungen bereits in der Leistungsbeschreibung festgehalten, ist die Beschreibung der Detailtiefe und Umsetzung der Lieferleistungen in den AIA ausreichend.

Diese Mustervorlage wurde von BIM.Hamburg entwickelt und ist als unverbindliche Empfehlung und Vorlage für die Erstellung projektspezifischer AIA anzusehen. Es werden Vorlagen, Beispiele, Informationen etc. bereitgestellt, die projektspezifisch für den AG anzupassen sind. Die Inhalte sind nicht verpflichtend. Diese Mustervorlage ist urheberrechtlich geschützt und wird von den Herausgebenden kostenfrei zur Verfügung gestellt. Es ist untersagt, ihre Inhalte zu entstellen oder zu verfälschen. Dieses Dokument erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Herausgebenden haften nicht und übernehmen keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte und Informationen der Mustervorlage. Die Haftung für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit bleibt unberührt. Die Verantwortlichkeit für die konkrete Anwendung der Mustervorlage auf den Einzelfall liegt allein bei den Anwendenden. Für die Inhalte der Sekundärquellen werden keine Haftung und keine Gewähr übernommen.

Hinweistexte sind in dieser Mustervorlage blau hinterlegt und sind vor dem PDF-Export und Drucken zu entfernen.

Projektspezifisch anzupassende Textpassagen und Beispiele sind in dieser Mustervorlage grün hinterlegt.



Projektname

Auftraggeber-Informationen-Anforderungen

BIM.Hamburg | info@bim.hamburg.de | www.bim.hamburg.de

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	I
1. Projektinformationen	3
1.1. Projekt	3
1.2. AIA / BAP-Konstellation	3
1.3. Beteiligte Fachdisziplinen	3
1.4. Angebotsmodell	4
2. BIM-Leistungsbeschreibung des Projektes	5
2.1. Projektbereich / Leistungsbereich	5
2.2. Anwendungsfälle	6
2.3. Lieferzeitpunkte	12
3. Rollen und Verantwortlichkeiten	13
4. Kollaboration	15
4.1. Grundsätze der Zusammenarbeit	15
4.2. Informationsmanagement	15
4.3. Aufgabenmanagement	19
4.4. Datenmanagement	21
4.5. BIM-Testphase	21
5. Qualitätsmanagement	23
5.1. Qualitätsprüfungs- und Kollaborationsprozess	23
5.2. Qualitätsprüfung der Modelle und Informationen	23
5.3. Prüfberichte	24
6. Modellierung	25
6.1. Modellkonzept und Modellarten	25
6.2. Modellgliederung und Modellstruktur	26
6.3. Formale Modellvorgaben	27
6.4. Modellinhalte und Anforderungen	28
6.5. Objekte	29
6.6. Georeferenzierung	29
7. Technologien	31
7.1. Software	31

Relevante Normen und Richtlinien	32
Glossar	32
Abkürzungsverzeichnis	32
Anlagenverzeichnis	33
Abbildungsverzeichnis	33
Tabellenverzeichnis	34
Literaturverzeichnis	34
Impressum	35
Index/Version	35

1. Projektinformationen

1.1. Projekt

Das vorliegende Dokument spezifiziert die AIA für folgendes Projekt:

Projektname	
Beschreibung	
Auftraggeber (AG) bzw. Vertretung AG	
Projektleitung	
BIM-Management	
Facility-Management /	
Betrieb	
Projekt- / Modellsprache	deutsch
...	

Tabelle 1: Projektsteckbrief

1.2. AIA / BAP-Konstellation

Für das Projekt wird die Variante XY gemäß dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 1.2.3 gewählt.

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

1.3. Beteiligte Fachdisziplinen

Beispiel:	
Fachdisziplin	Abkürzung
BIM-Management	BMA
BIM-Gesamtkoordination	BGK
Konstruktiver Ingenieurbau	KIB
Verkehrsanlage / Straße	STR
Objektplanung / Architektur	ARC
Tragwerksplanung	TWP
Technische Gebäudeausrüstung	TGA
Vermessung	VER
...	...

Tabelle 2: Beteiligte Fachdisziplinen

1.4. Angebotsmodell

Hinweis: Der gesamte Abschnitt 1.4 Angebotsmodell ist zu löschen, wenn kein Angebotsmodell im Zuge der Vergabe von den Bietenden eingefordert wird.

Ein Angebotsmodell kann zur Prüfung auf Eignung der Bietenden oder als weiteres Zuschlagskriterium in der Vergabe verwendet werden und ist in den Vergabeunterlagen entsprechend zu beschreiben.

Das Angebotsmodell sollte dabei die wesentlichen/wichtigen Anforderungen an den Modellaufbau, die Geometrie sowie die Semantik berücksichtigen. Es muss der Modellgliederung und der Modellstruktur in Abschnitt 6.2 entsprechen, das Nullpunktobjekt gemäß Abschnitt 6.6 und wesentliche Objekte (z.B. Wände, Brückenüberbau, Fundamente) enthalten, eine korrekte Georeferenzierung aufweisen und die im jeweiligen Objektkatalog festgelegten Kriterien erfüllen.

Beispiel:

Das Angebotsmodell dient zur Prüfung auf Eignung der Bietenden. Im Zuge der Vergabe ist ein Angebotsmodell mit folgenden Anforderungen / Inhalten zu erstellen:

1. Es ist ein Einzelfundament einer Flachgründung zu modellieren.
2. Die Vorgaben zur Modellstruktur sind gemäß Abschnitt 6.2 einzuhalten.
3. Das Fachmodell muss das Nullpunktobjekt des Mastermodells enthalten und entsprechend Abschnitt 6.6 georeferenziert sein.
4. Das Gründungselement muss entsprechend der Objektkataloge Ingenieurbau und Baustoffe von BIM.Hamburg gemäß Anlagen mit einem LOI 200 attribuiert werden. Die Merkmale müssen den richtigen Property Sets zugeordnet sein. Die Merkmalswerte sind exemplarisch zu befüllen.
5. Das Angebotsmodell ist im Format IFC2x3 zu exportieren und zu übergeben.

2. BIM-Leistungsbeschreibung des Projektes

2.1. Projektbereich / Leistungsbereich

Hinweis: Diese Informationen können alternativ auch in der Leistungsbeschreibung platziert werden. In diesem Fall ist hier ein entsprechender Verweis (Beispiel 1) ausreichend.

Projektspezifische Beschreibung des Projektbereichs / Leistungsbereichs:

Beispiel 1:
Der Projektbereich/Leistungsbereich ist in der Leistungsbeschreibung, Abschnitt 4, beschrieben.

Beispiel 2:



Abbildung 2: Übersicht der Streckenabschnitte/ Bauwerke (Beispiel)

Beispiel 3:

Abschnitt		Beschreibung	Bauwerksnummer	Mit BIM zu berücksichtigen
1	1.1	Bauwerk 1	H001	Ja
	1.2	Strecke A	T001	Ja
	1.3	Bauwerk 2	H002	Ja
	1.4	Strecke B	T002	Ja
2	2.1	Bauwerk 3	H003	Ja
	2.2	Strecke C	T003	Nein
	2.3	Bauwerk 4	H004	Nein

Tabelle 3: Zu untersuchende Streckenabschnitte/ Bauwerke (Beispiel)

2.2. Anwendungsfälle

Hinweis: Die nachfolgende Tabelle 4 ist projektspezifisch anzupassen. Sie bietet eine Übersicht darüber, welche Anwendungsfälle (AwF) in welchen Leistungsphasen (LPH) gemäß HOAI zu bearbeiten sind.

Die im Projekt umzusetzenden AwF sind in der Matrix der Tabelle 4 für die jeweiligen LPH anzukreuzen. Dabei empfiehlt es sich, nicht nur die LPH zu berücksichtigen, in denen der jeweilige AwF umgesetzt wird, sondern auch die LPH, in denen die Ergebnisse des AwF relevant werden können, anzukreuzen. Eine farbliche Unterscheidung der Kreuze ist hierbei sinnvoll.

Zur Orientierung dient die Übersicht der Anwendungsfälle im Masterplan [BIM für Bundesbauten](#) für den Hochbau sowie im [Masterplan BIM Bundesfernstraßen – Ergänzung zu den Rahmendokumenten: Liste der standardisierten Anwendungsfallbezeichnungen](#) für den Infrastrukturbau. Projektspezifische Fragestellungen können bei Bedarf in Unteranwendungsfällen in Anlehnung an die Steckbriefe der AwF von BIM.Hamburg formuliert werden.

Für die Beschreibung der Umsetzung aller projektbezogenen Anwendungsfälle gibt es verschiedene Möglichkeiten. Unterhalb der Tabelle 4 befinden sich drei Beispiele:

Einerseits kann jeder AwF einzeln beschrieben und über verschiedene LPH hinweg behandelt werden (Beispiel 1 und Beispiel 2), andererseits können die AwF getrennt nach Leistungsphasen gemeinsam aufgeführt werden (Beispiel 3). In jeder Anwendungsfallbeschreibung sind die dazugehörigen Grundlagendaten und die zu erbringenden Lieferleistungen mit ihren Zuständigkeiten und ihrem LOIN zu beschreiben. Unterstützend können die [Steckbriefe](#) der AwF von BIM.Hamburg herangezogen oder diese direkt als Anlage beigefügt werden. Im zweiten Fall ist auf die Anlagen zu verweisen und eine Übernahme des Inhalts in die AIA nicht erforderlich.

Die folgende Tabelle 4 dient der Übersicht aller Anwendungsfälle, die während des Projektverlaufs in den benannten LPH der HOAI und im Betrieb umgesetzt werden. Eine Zuordnung der Zuständigkeiten erfolgt in nachfolgender detaillierter Beschreibung.

Anwendungsfälle (AwF)		Leistungsphasen gemäß HOAI											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Betrieb	
010	Bestandserfassung und -modellierung												
020	Bedarfsplanung												
030	Planungsvarianten												
040	Visualisierung												
050	Koordination der Fachgewerke												
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung												
070	Bemessung und Nachweisführung												
080	Ableitung von Planunterlagen												
090	Genehmigungsprozess												
100	Mengen- und Kostenermittlung												
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe												
120	Terminplanung der Ausführung												
130	Logistikplanung												
140	Baufortschrittskontrolle												
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement												
160	Abrechnung von Bauleistungen												
170	Abnahme- und Mängelmanagement												
180	Inbetriebnahmemanagement												
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation												

Tabelle 4: Matrix Projektspezifische Anwendungsfälle

Die aufgelisteten Anwendungsfälle (AwF) sind im Projekt wie folgt umzusetzen. Die darin enthaltenden Umsetzungsschritte können in Rücksprache mit dem AG angepasst werden. Abweichungen sind im BAP zu dokumentieren.

Für die von den AN in diesem Projekt umzusetzenden AwF gelten die folgenden projektspezifischen Vorgaben:

Beispiel 1: Anwendungsfall mit zugehörigen Anforderungen

Anwendungsfall 100: Mengen- und Kostenermittlung

Definition:

Aufstellung einer Kostenschätzung nach üblichen Kostengliederungen (DIN 276-4) auf Basis strukturierter und objektbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) aus den Modellen.

Beschreibung:

Die Kostenschätzung des geplanten Brückenbauwerks ist auf Basis der modellierten Objekte aus den Fachmodellen zu erstellen. Als Grundlage sind die Volumina, Mengen, Stückzahlen usw. der Objekte zu ermitteln und die Kosten in Kombination mit den Kostenpositionen abzuschätzen. Die Kostenstruktur ist unter Berücksichtigung der DIN 276-4 aufzubauen. Eine nachvollziehbare Dokumentation über das Vorgehen der Mengenermittlung und Kostenschätzung ist in Form eines Berichts anzufertigen. Allgemeine Kosten wie z.B. Baustelleneinrichtung können nachträglich in die Kostenschätzung bzw. -berechnung übernommen werden.

Zur Umsetzung dieses Anwendungsfalles sind mindestens folgende Umsetzungsschritte gemäß Steckbrief für den Anwendungsfall AwF100 von BIM.Hamburg erforderlich:

1. Erfassung und Berücksichtigung der Anforderungen aus AIA und BAP,
2. Zusammenführung der für die Mengenermittlung erforderlichen qualitätsgeprüften Fachmodelle,
3. Ableitung der modellbasiert ableitbaren Mengen entsprechend Struktur der Kostengliederungen (DIN 276-4),
4. Händische Ermittlung der nicht modellbasiert ableitbaren Mengen,
5. Ableitung der Kosten aus den ermittelten Mengen,
6. Durchführung und Dokumentation der Qualitätssicherung der Mengen- und Kostenermittlung,
7. Durchführung der Plausibilitätsprüfung,
8. Bereitstellung der qualitätsgeprüften Ergebnisse.

Anforderungen an AwF 100

Bereitgestellte Grundlagendaten (Eingangsdaten)

Daten	Bemerkungen	LoG	LoI	Datenformat	Zuständigkeit
Ergebnisse aus AwF010	-	-	-	IFC4, XML, PDF	BMA
Ergebnisse aus AwF030	Vorzugsvariante	-	-	IFC4	BMA

Lieferleistungen (Ausgangsdaten)

Daten	Bemerkungen	LoG	LoI	Datenformat	Zuständigkeit
KM mit Kostenschätzung inkl. Mengenermittlung Brückenbauwerk	-	-	-	Nativ, PDF	BGK
Dokumentation der Qualitätsprüfung	-	-	-	BCF, PDF	BGK

Tabelle 5: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach AwF (Beispiel 1)

Beispiel 2: Anwendungsfall mit zugehöriger Verantwortlichkeitsmatrix

Legende

V = Verantwortung, A = Anforderungen definieren, D = Durchführung, M = Mitwirkung, K = Koordination

Tabelle 6: Legende Verantwortlichkeitsmatrix (Beispiel 2)

050	Koordination der Fachgewerke	BGK	ARC	TGA	TWP
		V/D	D	D	M
Definition:					
Regelmäßiges Zusammenführen der Fachmodelle in Koordinationsmodellen zum Zweck der systematischen Konflikterkennung und -kommunikation. Die Zusammenarbeit erfolgt interdisziplinär durch eine modellgestützte Kommunikation über eine gemeinsame Datenumgebung (CDE).					
Umsetzung:					
<ul style="list-style-type: none"> Erfassung und Berücksichtigung der Anforderung aus AIA und BAP, Zusammenführung der Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell, Durchführung von Modellprüfung und Dokumentation der Konflikterkennung, Abschließende Qualitätssicherung inkl. Prüfbericht gem. BIM-Leitfaden, Vorbereitung und Begleitung von modellgestützten Besprechungen. 					
Projektspezifische Ergänzung, gegebenenfalls Unter-AwF (Hochbau):					
<ul style="list-style-type: none"> Einbindung nichtmodellierender Fachdisziplinen in das modellbasierte Arbeiten Schlitz- und Durchbruchplanung (SuD Prozess) 					
Lieferleistungen					
Verantwortung (primär)	BIM-Gesamtkoordination				
Eingangsdaten (Input)	<ul style="list-style-type: none"> Fachmodelle (dies beinhaltet auch Arbeitsstände) 				
Ausgangsdaten (Output)	<ul style="list-style-type: none"> Qualitätsgeprüfte Koordinationsmodelle Prüfdokumentation (herstellerneutral und ticketbasiert, bspw. mittels BCF-Tickets) Prüfberichte 				

Tabelle 7: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach AwF (Beispiel 2)

Beispiel 3: Anwendungsfälle innerhalb einer Leistungsphase

Allgemeine Beschreibung (Leistungsphase 2 – Vorplanung)

In der Vorplanung erfolgt durch den KIB die Ausarbeitung von konstruktiven Lösungsmöglichkeiten auf Grundlage der Aufgabenbeschreibung in Vorplanungstiefe gemäß Leistungsphase 2 der HOAI. Alle geforderten Lösungsmöglichkeiten sind als 3D-Konzept-Modelle zu erstellen und anschließend mit dem Bestand und der Umgebung zu Koordinationsmodellen zu verknüpfen. Die Modelle dienen als Grundlage für die Variantenuntersuchung und unterstützen die Abstimmung mit Dritten sowie die Entscheidungsfindung der Vorzugsvariante zum Ende der Leistungsphase. Der Prozess wird durch Visualisierungen aus den Fach- und Koordinationsmodellen bekräftigt.

Die Modelle sind derart zu erstellen, dass damit eine Umsetzung aller beauftragten AwF gewährleistet ist. Die Attribuierung hat gemäß der Objektkataloge von BIM.Hamburg zu erfolgen (siehe Abschnitt 6.4 der AIA und Anhang). Sofern während der Bearbeitung sinnvolle Änderungen oder Ergänzungen der Attribuierung zu den Objektkatalogen von BIM.Hamburg auftreten, ist dem BMA vor Aufnahme in das Modell ein entsprechender Vorschlag zu unterbreiten. Die abgestimmten Abweichungen oder Ergänzungen sind im BAP festzuhalten.

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

AwF	Projektspezifische Beschreibung	Fachdisziplin
AwF 030	Für alle auszuarbeitenden Lösungsmöglichkeiten gemäß Aufgabenbeschreibung sind 3D-Fachmodelle zu erstellen. Die Modelle dienen als Grundlage der Variantenuntersuchung. Dementsprechend sind alle relevanten Objekte geometrisch so detailliert zu modellieren, dass die Unterschiede zwischen den Varianten erkennbar sind und der Vergleich der Varianten möglich ist. Die Wertungskriterien für die Entscheidung der Vorzugsvariante sollen möglichst an den Modellen verdeutlicht werden (z. B. Gestaltung, Eingriff in den vorhandenen Bestand, Termine, kritische Bauzustände, Flächenmanagement, Einhaltung der Entwurfsvorgaben usw.).	KIB
AwF 040	Für die Planungsbesprechungen und Abstimmungen mit Dritten sind auf Forderung des AG geeignete Visualisierungen aus den Fach- und Koordinationsmodellen abzuleiten (Bilder, Videos), welche der Erläuterung der Planung dienen. Zur Veranschaulichung sind mindestens bemaßte Screenshots aus den Modellen und isometrische Darstellungen in Vorplanungstiefe zu erstellen.	KIB

<p>AwF 050</p>	<p>Zur Koordination der Fachgewerke, insbesondere der Gewerke Ingenieurbau und technische Ausrüstung, werden die Fachmodelle zu Koordinationsmodellen zusammengeführt. Die Verantwortung für die Koordination trägt die BGK. Mit dem BMA ist vor Erstellung von Koordinationsmodellen abzustimmen, welche Fachmodelle zu koordinieren sind. Das Ergebnis ist anschließend im BAP zu dokumentieren. Koordinationsmodelle sind in Abstimmung mit der BMA fortlaufend zu erstellen bzw. zu aktualisieren, sobald neue bzw. angepasste Fachmodelle vorliegen.</p> <p>Durch die BGK hat eine sorgfältige Qualitätsprüfung im Hinblick auf Kollisionen / Konflikte zwischen den einzelnen Fachmodellen gemäß Kapitel 5 der AIA und des BIM-Leitfadens für die FHH im Anhang zu erfolgen. Für Konflikte u. ä. sind BCF-Tickets gemäß Abschnitt 4.3 der AIA zu erstellen und an die zuständige Person zu kommunizieren. Bei Bedarf ist durch die BGK eine modellgestützte Besprechung vorzubereiten und mit den beteiligten Fachdisziplinen durchzuführen. Besprechungsergebnisse und -entscheidungen, die die Modelle betreffen, sind ebenfalls über BCF-Tickets gemäß Abschnitt 4.3 der AIA zu dokumentieren.</p> <p>Die Konflikte werden im Anschluss durch die jeweils verantwortlichen Fachdisziplinen bearbeitet, fortgeschrieben oder geschlossen. Änderungen oder Anpassungen sind von der BIM-Koordination der jeweiligen Fachdisziplin konsequent im BCF-Ticket sowie nach Bedarf zusätzlich im BAP zu dokumentieren und entsprechend einer weiteren Iterationsschleife durch die BGK hinsichtlich der Qualität und Konfliktfreiheit mit anderen Fachmodelle zu überprüfen. Die qualitätsgesicherten Ergebnisse werden dem BMA zusammen mit der Dokumentation der Qualitätsprüfung über die CDE zur Verfügung gestellt.</p> <p>Die Qualitätsprüfungsprozesse der AwF 050 und 060 sind eng verzahnt und werden gemeinsam so lange durchgeführt, bis Konfliktfreiheit besteht und die jeweilige Fachplanung abgeschlossen ist.</p>	<p>KIB</p>
<p>AwF 060</p>	<p>Die Fach- und Koordinationsmodelle werden in Planungsbesprechungen zur Veranschaulichung von Konflikten und zur Entscheidungsfindung herangezogen. Die BGK ist dabei für die Vorbereitung des Koordinationsmodells verantwortlich. Durch die BIM-Koordination der jeweiligen Fachdisziplin wird der eigene Beitrag hinsichtlich Planungsfortschritt, Konflikten, Fragen und Unklarheiten vorbereitet. Planungsentscheidungen werden gemeinsam getroffen und am Modell dokumentiert.</p> <p>Alle Modelle werden gemäß Kapitel 5 der AIA und des BIM-Leitfadens für die FHH im Anhang auf Konformität, Modellstruktur, Vollständigkeit, LOIN etc. überprüft und die Ergebnisse nach oben erwähntem Vorgehen dokumentiert und kommuniziert (siehe AwF 050). Die qualitätsgesicherten Ergebnisse werden dem BMA zusammen mit der Dokumentation der Qualitätsprüfung über die CDE zur Verfügung gestellt.</p> <p>Die Qualitätsprüfungsprozesse der AwF 050 und 060 sind eng verzahnt und werden gemeinsam so lange durchgeführt, bis Konfliktfreiheit besteht und die jeweilige Fachplanung abgeschlossen ist.</p>	<p>KIB</p>

Bereitgestellte Grundlagendaten (Eingangsdaten)						
Daten	Beschreibung	LoG	LoI	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
Geländemodell	Geländemodell der näheren Umgebung als DGM	200	100	IFC2x3, DWG	Zu Beginn der LPH	VER
Bestandsmodell	Fachmodell des vorhandenen Bestandsbauwerks	200	100	IFC4, DWG	Zu Beginn der LPH	VER
Lieferleistungen (Ausgangsdaten)						
Daten	Beschreibung	LoG	LoI	Übergabeformat	Übergabezeitpunkt	Fachdisziplin
Fachmodelle Ingenieurbau / Bauwerk	Fachmodelle der zu bewertenden Varianten für die Instandsetzung. Soweit Bestandsbauteile weiterverwendet werden sollen, ist das Bestandsmodell weiterzuentwickeln, gem. Bauteilkatalog Brücken V004.	200	200	IFC4.3	Zum Abschluss der LPH und 3 Werkzeuge vor Besprechungen	KIB

Tabelle 7: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach LPH (Beispiel 3)

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 vom AG vorgegeben, wobei im Zuge der Abstimmung des BAP zwischen AG und AN Konkretisierungen erfolgen.

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

Beispiel:		
Termin	Aufgabe	Zuständigkeit
Projektbeginn	BIM-Kick-Off	BMA + BGK + BIM-Koordination der beteiligten Fachdisziplinen
	Bereitstellung der Grundlagendaten (Eingangsdaten)	BMA
	Erstellung Projekt-BAP auf Grundlage AIA und Vor-BAP + projektbegleitende Aktualisierung	BGK
Drei Tage vor Besprechung	Hochladen der qualitätsgesicherten Fachmodelle / Zwischenstände und Koordinationsmodelle (AwF 050 und AwF 060)	BGK + BIM-Koordination der beteiligten Fachdisziplinen

Tabelle 8: Lieferzeitpunkte (Beispiel)

3. Rollen und Verantwortlichkeiten

Zur Leistungserbringung haben die AN spezifische BIM-Rollen vorzusehen und kompetent zu besetzen. Für die Qualitätsprüfung legt der AG 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. Es werden vom AG folgende BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten im Rahmen des Projektes vorgesehen. Die Funktionen und Aufgaben der verschiedenen BIM-Rollen sind dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Kapitel 3 zu entnehmen.

Projektspezifische Beschreibung bzw. Darstellung der Rollenverteilung und Verantwortlichkeiten:

Beispiel 1:

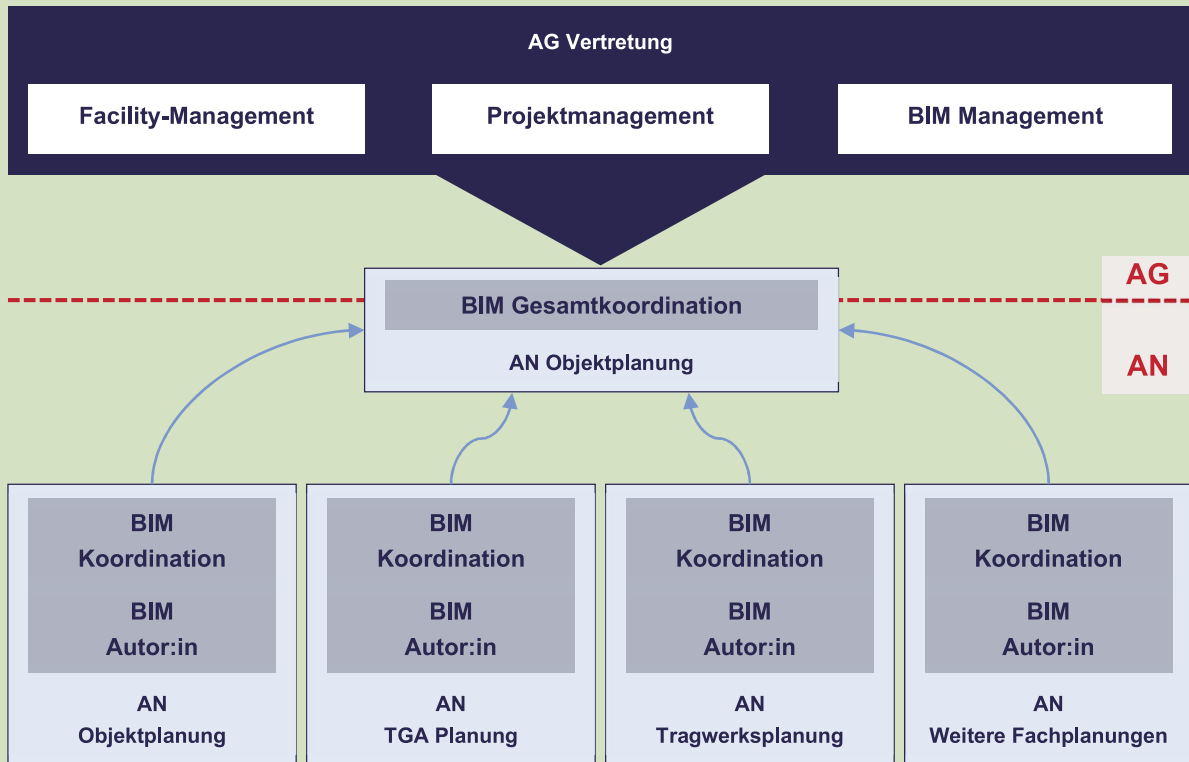


Abbildung 3: Organigramm (Beispiel 1)

Beispiel 2:

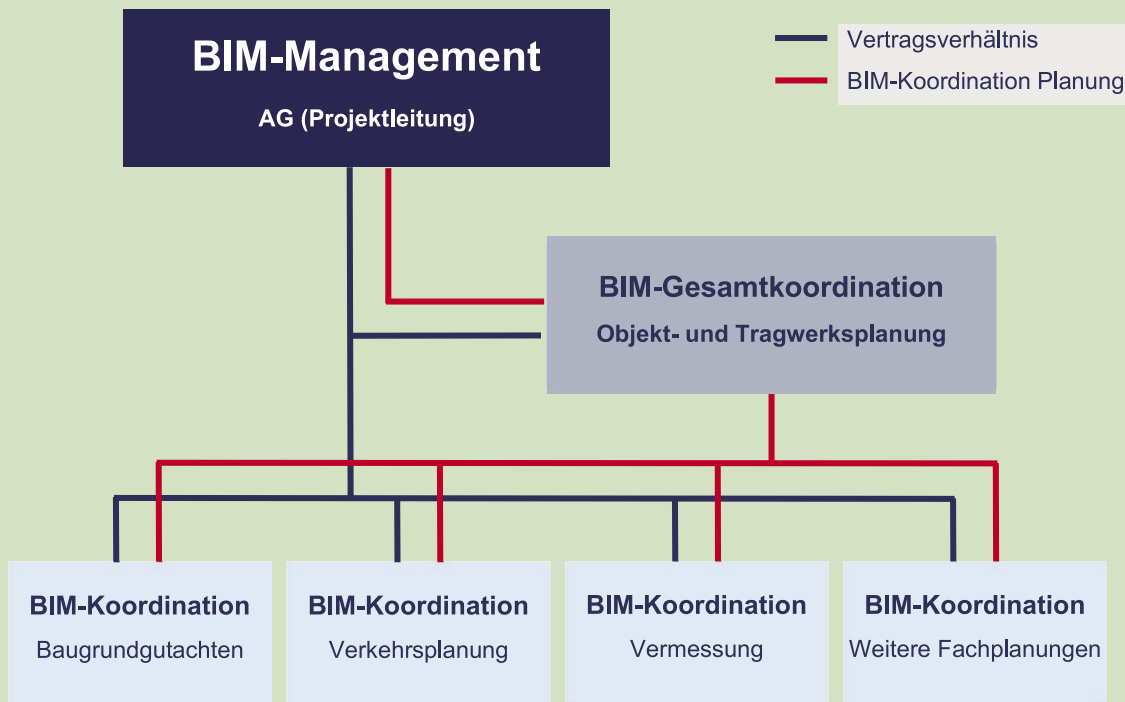


Abbildung 4: Organigramm mit Vertragsverhältnis (Beispiel 2)

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.

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

4.2. Informationsmanagement

4.2.1. Nutzung einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE)

Hinweis: Sofern der AG nicht die gemeinsame Datenumgebung einschließlich Anweisungen und Anleitungen in den AIA vorgeben, schlägt der koordinierende AN eine gemeinsame Datenumgebung inklusive Anweisungen und Anleitungen vor. Bei der Zugangsberechtigung zur CDE kann es sinnvoll sein, keine Projekt-E-Mail-Adressen (Funktionspostfächer) zuzulassen, da sonst eine eindeutige Verwaltung und Nachverfolgung der Zugriffe durch die CDE-Administration nicht mehr möglich ist und Sicherheitslücken entstehen können.

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:

Beispiel:

Für die Projektkommunikation, das Aufgabenmanagement (BCF-Monitoring) und die Datenablage wird seitens des AG eine gemeinsame Datenumgebung (CDE) eingerichtet. Die Einrichtung, Organisation und Verwaltung liegen in der Verantwortung der CDE-Administration des AG. Die Lizenzkosten für die Nutzung des Projektraums trägt der AG. Für die einzelnen Projektbeteiligten werden individuelle Zugänge eingerichtet. Eine Weitergabe der Zugangsdaten ist nicht zulässig. Alle Zugriffe auf die gemeinsame Datenumgebung werden protokolliert und unter Einhaltung des Datenschutzes gespeichert. Einmal übertragene Daten können nicht mehr gelöscht werden. Die AN müssen sicherstellen, dass die eingesetzten Projektbeteiligten über grundlegende Kompetenzen zur Verwendung einer gemeinsamen Datenumgebung und zur Umsetzung der Datensicherheit sowie dem Datenschutz verfügen.

Um den reibungslosen Datentransfer sicherzustellen, haben die AN 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 durch den AG erfolgt mit der Endversion von Dokumenten und 3D-Bauwerksinformationsmodellen.

In diesem Projekt wird die CDE (*Hier* den CDE-Namen einfügen) eingesetzt.

4.2.2. Datei- / Modellnamenskonventionen

Hinweis: Sofern der AG keine spezifischen Datei- / Modellnamenskonventionen vorgibt, ist von der BIM-Gesamtkoordination in Abstimmung mit dem AG eine Datei- und Modellnamenskonvention festzulegen und im BAP zu dokumentieren. Priorität hat die eindeutige Datenbenennung. Die Datei- / Modellnamenskonvention ist in Abhängigkeit von der eingesetzten CDE zu definieren.

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

Für die Modellkonvention des Projektes gilt:

Beispiel:

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.

Abweichungen und Ergänzungen zu den Namenskonventionen für die Fachmodelle und die daraus abgeleiteten oder ergänzenden Dokumente sind mit dem AG abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.

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

Feldseparator: Unterstrich _

Spaltenbreite: fest / flexibel

Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5	Block 6	Block 7	Block 8	Block 9
Projekt	Objekt	Gewerk	Phase	Art	Lfd. Nr.	Index	Status	Freitext
Beispiel Plan								
12345_	BW533_	KI_	E_	BE_	001_	-_	p_	BE-Plan.pdf
Beispiel Modell								
12345_	BW533_	VM_	V_	MF_	001_	-_	o_	Bestand.ifc

Tabelle 9: Dateinamensschlüssel / -konvention (Beispiel)

4.2.3. Status / Informationsfluss innerhalb der CDE

Hinweis: Sofern der AG keinen Bearbeitungsstatus vorgibt, erarbeitet der AN einen entsprechenden Vorschlag. Grundsätzlich sind die Vorgehensweisen zur kooperativen Zusammenarbeit gemäß der DIN EN ISO 19650-1 und das dort beschriebene Konzept der Status für die Beschreibung des Bearbeitungsstandes der Lieferobjekte in der gemeinsamen Datenumgebung zu berücksichtigen.

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.

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

Beispiel:

Bearbeitungsstatus	Modellstatus	Modellart	Bearbeitungsstand	Nutzungsrecht	Qualitätsprüfung
	IN BEARBEITUNG	Arbeitsmodell	Es handelt sich um Arbeitsmodelle und Informationen, die von Projektbeteiligten erstellt oder überarbeitet werden. Informationen in diesem Bereich sind weder geprüft noch für die weitere Verwendung zugelassen.	Das Modell ist grundsätzlich nicht zur Weiternutzung freigegeben. Das Modell dient der Information. Zugriff haben Mitarbeitende der jeweiligen Organisationseinheit / Firma.	Eingehend: - Ausgehend: Fachmodell BIM-Koordination
V - Vorabzug	GETEILT	Austauschmodell	Für die Abstimmung von Austauschmodellen und Informationen durch zwei oder mehrere Projektbeteiligte. Austauschmodelle stellen Planungsstände dar, in denen bestimmte Bereiche als Planungsgrundlage für andere Planungsbeteiligte zur Verfügung gestellt werden.	Informationen in diesem Bereich sind durch die jeweiligen erstellenden Personen geprüft und für die Abstimmung zugelassen.	Eingehend: Eingangskontrolle durch BIM-Gesamtkoordination, Zwischenprüfung durch BIM-Management. Ausgehend: Ausgangskontrolle durch BIM-Gesamtkoordination und Genehmigung durch BIM-Gesamtkoordination

P – zur Prüfung	GETEILT	Austauschmodell Ende LPH	Am Ende einer Leistungsphase wird ein geprüfter und finaler Stand der Fachmodelle geliefert.	Informationen in diesem Bereich sind durch die jeweiligen erstellenden Personen geprüft und für die Genehmigungsprüfung zugelassen.	Eingehend: Eingangskontrolle durch BIM-Gesamtkoordination mit Prüfbericht Ausgehend: Ausgangskontrolle durch BIM-Management mit Prüfbericht
F – Freigegeben	VERÖFFENTLICHT	Übergabemodell	Für Übergabemodelle und Informationen, die ihre Bestimmung erfüllen.	Informationen in diesem Bereich sind abgestimmt, geprüft und für die Weitergabe zugelassen.	Eingehend: Genehmigung durch BIM-Management in Abstimmung mit Projektleitung AG Ausgehend an Dritte: Bedarfsmeldung durch BIM-Koordination, Genehmigung durch BIM-Management Ausgehend an Archiv: Automatisiert durch die CDE
	ARCHIVIERT	Archivmodell	Für inaktive oder überholte Modelle und Informationsstände. Geregelte Dokumentation zwecks Nachvollziehbarkeit und Wissenserhalt.		keine Statusänderung, Archivstand

Tabelle 10: Nutzungsrechte an Modellen nach DIN EN 19650 (Beispiel)

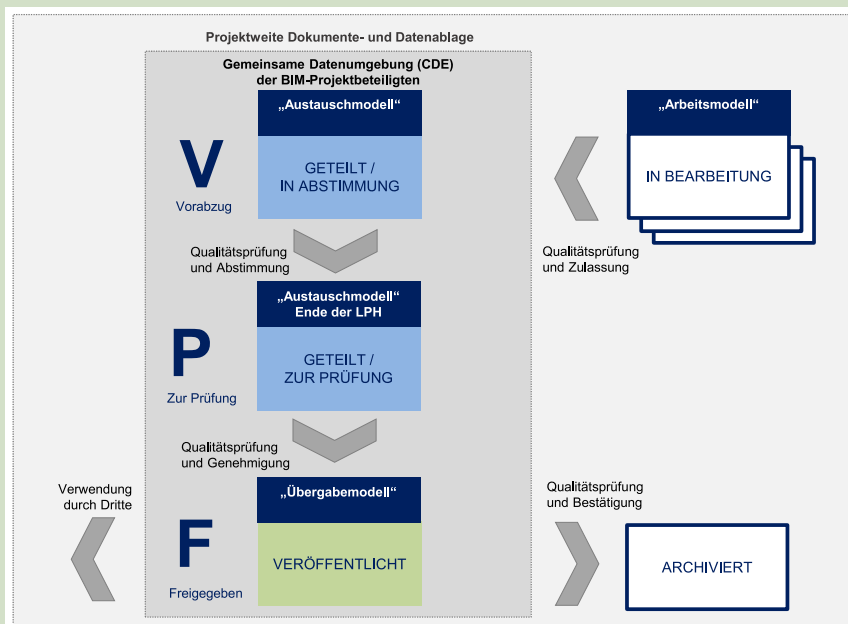


Abbildung 5: Grafische Visualisierung der Tabelle Nutzungsrechte (Beispiel)

4.3. Aufgabenmanagement

Hinweis: Grundsätzlich gibt es zwei Optionen, die Anforderungen an das Aufgabenmanagement zu beschreiben:

Option 1:

Eine Anwendung, über welche das Aufgabenmanagement abgewickelt wird, ist als Leistung durch den AN im Rahmen des Projektes bereit zu stellen. Dann sind die Anforderungen an die Anwendung entsprechend des Beispiels 1 zu beschreiben.

Option 2:

Der AG stellt eine Anwendung, über welche das Aufgabenmanagement abgewickelt wird. Dann ist die Anwendung entsprechend des Beispiels 2 zu beschreiben.

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.

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

Beispiel „Option 1“:

Durch den AN ist im Vor-BAP zu beschreiben, welche Software für das Aufgabenmanagement zum Einsatz kommt. Für das Aufgabenmanagement wird seitens des AN eine digitale Kollaborationsplattform eingerichtet. Die Einrichtung, Organisation und Verwaltung liegen in der Verantwortung des AN. Die Lizenzkosten für die Nutzung des Projektraums trägt der AN. Bei Bedarf gibt der AN dem AG eine Einweisung für die Nutzung der Plattform.

Folgende Festlegungen sind in gemeinsamer Abstimmung im BAP zu formulieren:

- Titel (Nomenklatur) und Informationen des Issues,
- Zuständigkeiten, Aufgaben / Funktionen und Berechtigungen,
- Workflow eines Issues.

Beispiel „Option 2“:

Das Aufgabenmanagement (BCF-Monitoring) wird seitens des AG über die gemeinsame Datenumgebung / Kollaborationsplattform (*hier den Namen der Kollaborationsplattform bzw. den CDE-Namen einfügen*) abgewickelt, siehe Abschnitt 4.2.1.

Titel (Nomenklatur) der Issues:

Titel: Erstellende_Geschoss_Thema
Autor:in: ARC, TWP, TGA...
Geschoss: U2, U1, E0, 01
Beispiel: TWP_U2_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:

- Bereiche zur Verortung des Issues
- Ticketart (Aufgabe, Information, Beschluss),
- Priorisierung (Pausiert, Gering, Normal, Hoch, Kritisch)
- Status (Vorabzug, zur Prüfung, Freigegeben)
- Frist (Datum), sofern erforderlich

Zuständigkeiten:

Da die Kommunikationsplattform vom AG gestellt wird, übernimmt das BIM-Management die Einrichtung des Projektes und vergibt die unterschiedlichen Berechtigungen, die auf der Kollaborationsplattform für die einzelnen Nutzer eingestellt werden können.

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 gelöst deklariert werden und der Erstellende das Issue schließt, nachdem sie*er geprüft hat, ob die Aufgabe vollständig abgeschlossen ist.

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.

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

4.5. BIM-Testphase

Hinweis: Im Folgenden wird jeweils ein Beispiel für die entsprechenden Optionen gemäß BIM-Leitfaden für die FHH, Abschnitt 4.5 aufgeführt.

- Vor projektspezifischer Modellerstellung (Beispiel 1)
- Im Projektverlauf, wenn weitere Fachdisziplinen beteiligt werden (Beispiel 2)
- Vor Beginn komplexer AwF (Beispiel 3)

Wenn im Zuge der Angebotsphase ein Angebotsmodell gefordert wird, kann dieses für die Durchführung der BIM-Testphase herangezogen werden. In diesem Fall können gleiche Schritte im Beispiel 1 entfallen.

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

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

Um die Kompatibilität der Fachmodelle aller Projektbeteiligten zu gewährleisten, haben alle AN vorab ein Fachmodell (Testmodell) mit einem Beispieldatensatz entsprechend den Projektanforderungen zu liefern. Diese Testmodelle sind auf Grundlage des Master-Modells (siehe Abschnitt 6.6.2) aufzubereiten und in der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) zur Verfügung zu stellen. Die Testmodelle müssen fachlich nicht korrekt sein, jedoch die Anforderungen an die Modelldaten erfüllen.

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

Beispiel 1:

Für dieses Projekt soll in der Testphase ein einfaches Gründungselement wie folgt modelliert und dem AG zur Prüfung übergeben werden:

1. Es ist ein Einzelfundament einer Flachgründung zu modellieren.
2. Die Vorgaben zur Modellstruktur sind gem. Abschnitt 6.2 einzuhalten.
3. Das Fachmodell muss das Nullpunktobjekt des Mastermodells enthalten und entsprechend Abschnitt 6.6 georeferenziert sein.
4. Das Gründungselement muss entsprechend der Objektkataloge Ingenieurbau und Baustoffe von BIM.Hamburg gem. Anlagen mit einem LOI 200 attribuiert werden. Die Merkmale müssen den richtigen Propertysets zugeordnet sein. Die Merkmalswerte sind exemplarisch zu befüllen.
5. Das Testmodell ist im Format IFC2x3 zu exportieren und zu übergeben.
6. Die Übergabe des Testmodells hat über die vom AG bereitgestellte CDE (siehe Abschnitt 4.2.1) zu erfolgen.
7. Bei diesem Test sind zwei fiktive Modellierannahmen entsprechend der BCF-Konvention über die Kollaborationsplattform (siehe Abschnitt 4.3) zu dokumentieren und an den AG zu adressieren.

Beispiel 2 (Hochbau):

In diesem Projekt soll eine nichtmodellierende Fachdisziplin (Brandschutz) in die modellbasierte Arbeitsweise eingebunden werden, indem sie das Modell mit semantischen Informationen anreichert.

Dieser Testlauf dient dazu, die Kompatibilität des im BAP, Abschnitt 2.2, definierten Arbeitsprozesses zu überprüfen, sowie den Datenaustausch auf technischer Ebene sicherzustellen.

Eine Klärung der verwendeten Parameter und der Verantwortlichkeiten ist im Vorfeld notwendig. Zudem muss sichergestellt werden, wie ein Prüfprozess der übernommenen Informationen stattfindet.

Beispiel 3 (Hochbau):

Vor Durchführung des AwF Schlitz- und Durchbruchplanung soll eine Testphase stattfinden. Dabei sind die einzelnen Prozessschritte aus Abschnitt 2.2, wie die Erstellung, Prüfung und Freigabe sowie die Implementierung der Durchbruchkörper (Platzhalter) zu testen. Es ist zu beachten, dass aufgrund der unterschiedlichen Autorenprogramme verschiedene Arbeitsweisen berücksichtigt werden müssen und zwischen den einzelnen Fachdisziplinen abzustimmen sind. Der erforderliche Testlauf für den spezifischen Prozess ist rechtzeitig vor Beginn der Schlitz- und Durchbruchplanung durchzuführen und von der BIM-Gesamtkoordination in Abstimmung mit den zuständigen Planungsbeteiligten zu steuern. Der Zeitpunkt des Testlaufs ist mit dem AG abzustimmen und im BAP festzuhalten.

5. Qualitätsmanagement

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

Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände ist durch die AN sicherzustellen. Der hierfür erforderliche Prozess ist im BAP zu dokumentieren.

Es werden ausschließlich qualitätsgesicherte Modelle als Übergabeleistung der AN akzeptiert.

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch die AN und Qualitätskontrolle durch den AG werden die digitalen Liefergegenstände freigegeben.

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

Beispiel:

- Zum Ende einer jeweiligen LPH sind Prüfberichte (siehe Abschnitt 5.3) für die einzelnen digitalen Liefergegenstände zu erstellen und in der gemeinsamen Datenumgebung abzulegen.
- 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.

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

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.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

5.3. Prüfberichte

Hinweis: Die von BIM.Hamburg veröffentlichte Checkliste zur Qualitätsprüfung von Modellen beinhaltet diese Prüffragen und kann als Prüfbericht verwendet werden. Diese oder ein gleichwertiger Prüfbericht ist in den AIA festzulegen und im Projekt zu verwenden.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

Beispiel:

Durch den AN ist eine Vorlage für einen Prüfbericht zu erstellen. Als Grundlage für diesen Prüfbericht dient die vom AG 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 AN haben die im Folgenden spezifizierten Vorgaben zur Modellierung der digitalen Liefergegenstände zu gewährleisten.

Die AN können zusätzliche Vorgaben zur Modellierung vorschlagen, die jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben des AG stehen dürfen. Zusätzliche Vorschläge der AN zur Modellstruktur und den Modellinhalten müssen vom AG 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.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:

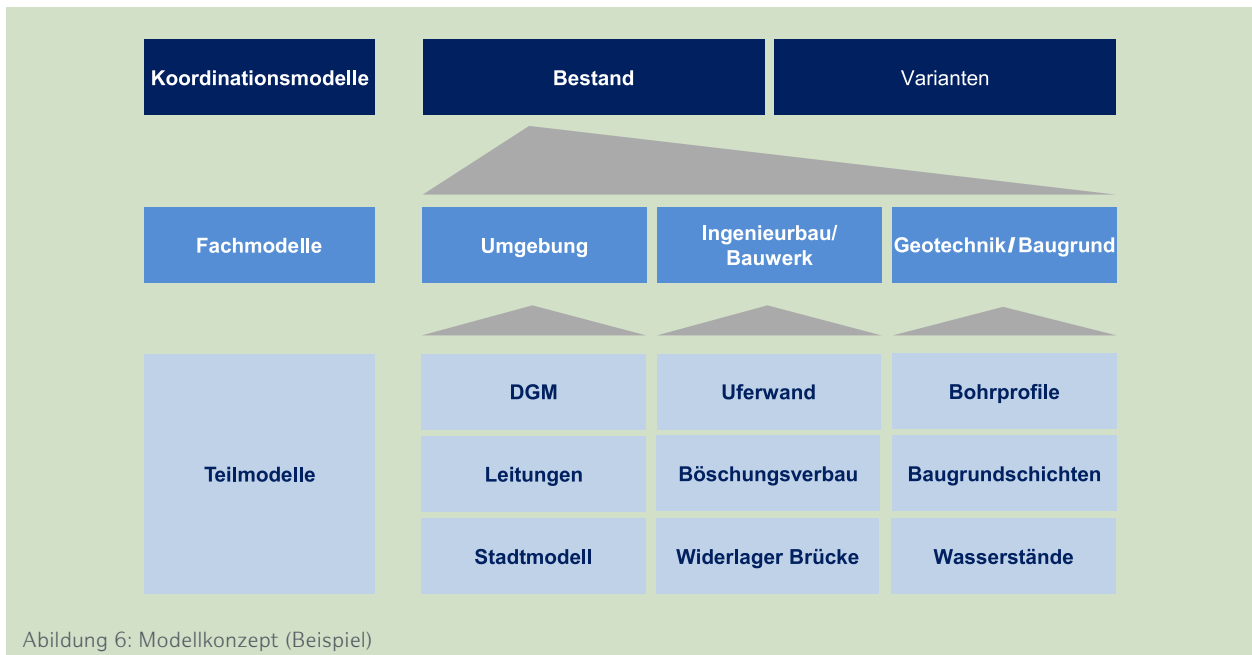
Beispiel (Hochbau):

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

- Die Modellierung muss geschossweise mit korrekter Ebenenzuweisung der Objekte erfolgen.
- Tragende Objekte wie Wände und Stützen werden von Oberkante Rohbau bis Unterkante Rohbau modelliert.
- Mehrschichtige Objekte (Wände, Geschossdecken, etc.) sind in einzelnen Schichten zu modellieren, um den Roh- und Ausbau in separaten Modellen exportieren zu können. Ausgenommen hiervon sind Trockenbau-, Systemtrennwände und Ausbau.
- Objektunterteilungen sind aus konstruktiven und informativen Zwängen zulässig. Dies betrifft zum Beispiel die Unterteilung von Wänden für unterschiedliche Brandschutz- und Schallschutzanforderungen.
- Objekte sind vor der Übermittlung an die CDE gegebenenfalls zu bereinigen.

6.1. Modellkonzept und Modellarten

Die Aufteilung der Modelle erfolgt in Koordinations-, Fach- und Teilmodelle. Eine detaillierte Beschreibung des Modellkonzepts ist dem BIM-Leitfaden für die FHH im Anhang, Abschnitt 6.1 zu entnehmen.



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:

Beispiel:

- IfcProject -> Projekt Musterbrücke
- IfcSite -> Barmbek
- IfcBuilding -> BW 100

Die Zuordnung für das IfcBuildingStorey im Infrastrukturbau ist von den AN nach Auftragserteilung sinnvoll vorzuschlagen, mit dem AG abzustimmen und im BAP festzuhalten.

6.3. Formale Modellvorgaben

Hinweis: Formale Modellvorgaben sind projektspezifisch festzulegen. Bei den folgenden Abschnitten handelt es sich um häufig erforderliche Modellvorgaben. Diese können bei Bedarf gekürzt oder auch durch weitere formale Modellvorgaben, wie zum Beispiel Angaben zu Farben, in weiteren Abschnitten ergänzt werden. Weiter können gewerkspezifische Anforderungen in eigenen Abschnitten festgehalten werden (z. B. TGA, Deich, etc.)

Die formalen Modellvorgaben sind diesem Abschnitt zu entnehmen. Ergänzungen und Abweichungen hierzu sind mit dem AG 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:

Beispiel 1 (Hochbau):

- Beim Nullpunktobjekt (siehe auch Abschnitt 6.6.2) sind keine Abweichungen zulässig. Der Projektnullpunkt muss in allen Modellen übereinstimmen
- Bei der Erstellung und Prüfung der Modelle sind die am Bau üblichen Maßtoleranzen einzuhalten. Die Toleranzen im Hochbau sind in der DIN 18202 festgelegt.
- Es ist davon auszugehen, dass allen im Projekt bewusst ist, dass das digitale BIM-Modell eine idealisierte Abbildung des real gebauten Objektes darstellt.
- Je nach Leistungsphase und Fachdisziplin werden bei Prüfung der einzelnen Objekte der jeweiligen Fachmodelle unterschiedliche Toleranzen der Kollisionen akzeptiert. Diese sind im Vorfeld mit dem AG abzustimmen und als Matrix entsprechend der Tabelle 13 im BAP festzuhalten:

Prüftoleranzen in LPH3				Prüftoleranzen in LPH5			
	ARC	TWP	TGA		ARC	TWP	TGA
ARC	x	5cm	1cm	ARC	x	2,5cm	0,5cm
TWP	5cm	x	1cm	TWP	2,5cm	x	0,5cm
TGA	1cm	1cm	x	TGA	0,5cm	0,5cm	x

Tabelle 11: Prüftoleranzen nach Leistungsphase (Beispiel)

Beispiel 2 (Infrastrukturbau):

- Beim Nullpunktobjekt (siehe auch Abschnitt 6.6.2) sind keine Abweichungen zulässig. Der Projektnullpunkt muss in allen Modellen übereinstimmen.
- Je nach Leistungsphase und Fachdisziplin gelten folgende Toleranzen der Kollisionen zwischen den einzelnen Objekten der jeweiligen Fachmodelle:

Leistungsphase	Toleranz	Anwendungsfall
Lph 1	2 cm	AwF 010: Abweichung zwischen Bestandsmodell und Vermessung
Lph 1	10 cm	AwF 050: Kollisionsprüfung zur Konfliktfreiheit
Lph 2	5 cm	AwF 050: Kollisionsprüfung zur Konfliktfreiheit

Tabelle 12: Prüftoleranzen nach Leistungsphase und Anwendungsfall (Beispiel)

Abweichungen hierzu sind im Vorfeld mit dem AG abzustimmen und im BAP festzuhalten

6.3.3. Geschossigkeit und Ebenenstruktur

Beispiel:

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 untersten Ebene zuzuordnen.
- Zwischen den Planenden ist sich auf eine einheitliche Benennung der Ebenen zu einigen. Diese sind 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, Abschnitt 2.2 sowie den Objektkatalogen und den zugehörigen Objektübersichten der Anlage zu entnehmen.

Projektspezifische Ergänzungen zu vorgenannten Dokumenten sind:

Beispiel:

Folgende Objektkataloge sind für die Modellierung (LoI) zu verwenden:

- Objektkatalog Ingenieurbau (Version 5) (Anlage 9.08)
- Objektkatalog Leitungsbau (Version 1) (Anlage 9.09)
- Objektkatalog Technische Ausrüstung (Version 1) (Anlage 9.10)
- Objektkatalog Baustoffe (Version 1) (Anlage 9.11)

Ergänzungen und Abweichungen hierzu, die für die vollständige Umsetzung der geforderten Leistungen erforderlich sind, sind bei Identifizierung von den AN mit dem AG 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 dem AG übergeben wird, muss dieses Nullpunktobjekt enthalten.

Beispiel:

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 (WCS)	3565970,000		5936858,000	0,000
Lokale Koordinaten	0,000		0,000	0,000

Tabelle 13: Koordinaten Projektnullpunkt (Beispiel)

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).

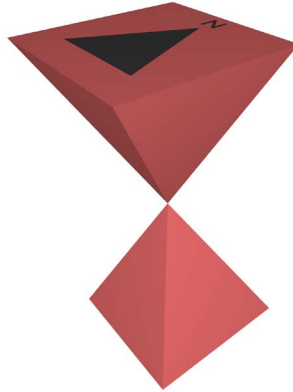


Abbildung 7: Nullpunktobjekt des Master-Modells

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

Beispiel:

Vor Beginn der Zusammenarbeit wird von dem AG 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 Höhen-systems und des Projektnullpunktes.	IFC4	19.02.2024

Tabelle 14: 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 Projektbeteiligten und dem AG abgestimmten Lösungen anzuwenden. Eine Änderung (z.B. auf eine aktuelle Version) erfordert eine vorherige Absprache mit dem AG und eine 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.

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:	

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:	

Anlagenverzeichnis

Name	Version	Stand / Datum	Dateiformat
BIM-Leitfaden für die FHH	Version 004	Dez. 2023	pdf
Objektkatalog Allgemein	Version 004	Feb. 2023	pdf
Checkliste zur Modellprüfung	Version 002	Dez. 2023	word
...			

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einordnung AIA in die Standardisierungsprojekte BIM.Hamburg (©BIM.Hamburg, 2023)	I
Abbildung 2: Übersicht der Streckenabschnitte / Bauwerke (Beispiel)	5
Abbildung 3: Organigramm (Beispiel 1)	13
Abbildung 4: Organigramm mit Vertragsverhältnis (Beispiel 2)	14
Abbildung 5: Grafische Visualisierung der Tabelle Nutzungsrechte (Beispiel)	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektsteckbrief	3
Tabelle 2: Beteiligte Fachdisziplinen	3
Tabelle 3: Zu untersuchende Streckenabschnitte / Bauwerke (Beispiel)	5
Tabelle 4: Matrix Projektspezifische Anwendungsfälle	7
Tabelle 5: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach AwF (Beispiel 1)	9
Tabelle 6: Legende Verantwortlichkeitsmatrix (Beispiel 2)	9
Tabelle 7: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach AwF (Beispiel 2)	9
Tabelle 7: Bereitgestellte Grundlagendaten und Lieferleistungen nach LPH (Beispiel 3)	10
Tabelle 8: Lieferzeitpunkte (Beispiel)	12
Tabelle 9: Dateinamensschlüssel / -konvention (Beispiel)	16
Tabelle 10: Nutzungsrechte an Modellen nach DIN EN 19650 (Beispiel)	18
Tabelle 11: Prüftoleranzen nach Leistungsphase (Beispiel)	28
Tabelle 12: Prüftoleranzen nach Leistungsphase und Anwendungsfall (Beispiel)	28
Tabelle 13: Koordinaten Projektnullpunkt (Beispiel)	29
Tabelle 14: Beschreibung des gelieferten Mastermodells (Beispiel)	30

Literaturverzeichnis

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

Projektspezifische Ergänzungen zu dem BIM-Leitfaden für die FHH:	

Impressum

Herausgeber

BIM.Hamburg
info@bim.hamburg.de
www.bim.hamburg.de



Leiterin

Tanja Gutena

Autor:innen

Cigdem Askar
Henning Berger
Marvin Braun
Tanja Gutena
Miguel Hernandez
Sonja Kandora
Henrieke Lerch
Tjabbo van Lessen
Juan Jesús Martínez Martín
Daniel Meyer
Raquel Suárez Martel

Stand

September 2024



BIM-Leitstelle Hafenund PM-Standards
Hamburg Port Authority



BIM-Leitstelle Tiefbau
Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer



BIM-Leitstelle Hochbau
Sprinkenhof GmbH



BIM-Leitstelle Vermessung, Daten & Grundlagen
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung



BIM-Leitstelle Bahnbau
Hamburger Hochbahn AG



BIM-Leitstelle Forschung & Lehre
HafenCity Universität Hamburg

Index / Version

Version	Datum	Beschreibung	Verfasser
001	16.09.2021	Veröffentlichung	BIM.Hamburg
002	17.09.2024	Aktualisierung	BIM.Hamburg