

MODELLIERUNGSRICHTLINIE

Generalsanierung des FLI Riems im
IPA-Modell

Version: 1.01
Stand: 06.2026

| Version/ Index | Art der Änderung | Verfasser | freigegeben | Freigabe- Datum |
|------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------|
| Version 1.0 | 1. Fassung | Projekt- management BIM | | |
| 1.01. | Entfernung der BIM-Logos | Benjamin Kroll | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Tabelle 1 - Indexübersicht

Kontakt | Teilreferat Projektmanagement BIM

E-Mail: BIM-Projekt@fm.sbl-mv.de

Susanne Dahmen

Referentin BIM

Finanzministerium Mecklenburg-Vorpommern

Referat 471-2 – Projektmanagement BIM

Telefon: +49 385 588 14883

E-Mail: Susanne.Dahmen@fm.sbl-mv.de

Benjamin Kroll

Sachbearbeiter BIM

Finanzministerium Mecklenburg-Vorpommern

Referat 471j – Projektmanagement BIM

Telefon: +49 385 588 14884

E-Mail: Benjamin.Kroll@fm.sbl-mv.de

Tobias Helm

Sachbearbeiter BIM IT

Finanzministerium Mecklenburg-Vorpommern

Referat 471I – Projektmanagement BIM IT

Telefon: +49 385 588 14875

E-Mail: Tobias.Helm@fm.sbl-mv.de

Andreas Freiheit

Sachbearbeiter BIM

Finanzministerium Mecklenburg-Vorpommern

Referat 471K – Projektmanagement BIM IT

Telefon: +49 385 588 14886

E-Mail: Andreas.Freiheit@fm.sbl-mv.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Kontakt Teilreferat Projektmanagement BIM | 3 |
| 1 Modellanforderungen | 6 |
| 1.1 1.1 Modellierungssoftware | 6 |
| 1.2 Dateiformate und Datenaustausch | 6 |
| 1.3 Dateigröße | 7 |
| 1.4 Level of Information Need (LOIN) | 7 |
| 1.5 Level of Details (LoD) | 7 |
| 1.6 Prüfwerkzeug | 7 |
| 1.7 Umsetzung von Planungsanforderungen aus Nutzung und Betrieb | 8 |
| 2 Modellstruktur | 8 |
| 2.1 Strukturierung | 8 |
| 2.2 Modellaufteilung | 8 |
| 2.2.1 Modellarten | 8 |
| 2.2.2 Standard-Modellaufteilung | 10 |
| 2.3 Projektkoordinaten und Projektnullpunkt | 11 |
| 2.4 Koordinationskörper | 11 |
| 2.5 Geschosseinstellung / Referenzebenen | 12 |
| 2.6 Bauteile / Objekte | 14 |
| 2.6.1 Globale ID (GUID) | 14 |
| 2.6.2 Fundamente | 14 |
| 2.6.3 Wände | 14 |
| 2.6.4 Geschossdecken | 14 |
| 2.6.5 Fenster und Türen | 15 |
| 2.6.6 Stützen | 15 |
| 2.6.7 Räume | 15 |
| 2.6.8 Flächen | 15 |
| 2.6.9 Durchbrüche | 15 |
| 2.6.10 Bauteilverschneidungen | 15 |
| 2.6.11 Tragend / nicht tragende Bauteile | 15 |
| 2.6.12 TGA-Bauteile | 16 |
| 2.6.13 Sperrzonen und Wartungsöffnungen | 16 |
| 2.7 Architektur und Tragwerksmodell | 16 |
| 2.8 Bauphase / Umbaustatus | 16 |

| | | |
|------|---|---|
| 2.9 | Klassifizierung..... | 17 |
| 2.10 | Raster | 17 |
| 2.11 | Einheiten | 17 |
| 3 | Modell- und Plandarstellungen..... | 17 |
| 3.1 | Namenskonvention | 17 |
| 3.2 | Layerstrukturen..... | 18 |
| 3.3 | Beschriftungen | 18 |
| 3.4 | Schraffur..... | 18 |
| 3.5 | Bemaßungen | 18 |
| 3.6 | Planstempel und Zeichnungsrahmen..... | 18 |
| 3.7 | Tür- und Fensterlisten | 18 |
| 3.8 | Raumbeschriftungen..... | 18 |
| 3.9 | Orientierung / Nordung | 19 |
| 3.10 | Papierformate / Planlayout..... | 19 |
| 3.11 | Fachliche Vorgaben / Richtlinien und Normen | 19 |
| 3.12 | Legende | 19 |
| 3.13 | Neutralität von Vergabeunterlagen | 20 |
| 4 | Exporteinstellungen | 20 |
| | Abkürzungsverzeichnis / Glossar..... | 21 |
| | Abbildungsverzeichnis..... | 22 |
| | Tabellenverzeichnis..... | 22 |
| | Quellenverzeichnis..... | 22 |
| | Normen, Regelwerke und interne Richtlinien und geltende Dokumente | 23 |
| | Impressum..... | Fehler! Textmarke nicht definiert. |

1 Modellanforderungen

1.1 Modellierungssoftware

Für die Modellierung ist die Anwendung von Open-BIM zwingend vorgeschrieben. Der Auftragnehmer (AN) hat die freie Wahl der Modellierungssoftware, muss jedoch sicherstellen, dass die gewählte Software und deren Version mit den anderen Planungsbeteiligten abgestimmt ist. Diese Abstimmung erfolgt vorab und wird im BIM-Abwicklungsplan (BAP) festgelegt. Bei der Wahl der Modellierungssoftware sind die vertraglichen Anforderungen gemäß den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) zu beachten.

Die Mindestanforderungen an die Modellierungssoftware umfassen:

- Die Modellierung von dreidimensionalen Objekten und Bauteilen entsprechend den Vorgaben zu Level of Information Need (LOIN) und Level of Development (LoD).
- Eine IFC-Schnittstelle (min. IFC 2x3) zur Sicherstellung des 3D-Modellaustauschs im Rahmen der BIM-Methodik.
- Eine BCF-Schnittstelle (min. BCF 2.0), die den modellbasierten Austausch und die Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten ermöglicht.
- Eine DWG/DXF-Schnittstelle zur Verwendung des Standard-CAD-Formats für den Austausch von 2D-Zeichnungen.
- Die Möglichkeit, konsistente 2D-Pläne direkt aus den Modellen abzuleiten.

Zudem ist zu beachten, dass eine Aktualisierung der Softwareversion während des laufenden Projekts nur in Absprache mit den Projektbeteiligten und dem BIM-Management erfolgen darf.

Die Modellierung soll, da wo technisch umsetzbar, die Konstruktionsmethode widerspiegeln. Alle Abweichungen von den Modellierungsrichtlinien müssen dem BIM-Management und der BIM-Gesamtkoordination mitgeteilt werden und bedürfen einer Dokumentation und Freigabe

1.2 Dateiformate und Datenaustausch

Die folgend dargestellten Dateiformate und Schnittstellen sind für die vertragskonforme Daten- und Modelllieferung erforderlich:

| Anwendung | Format |
|---|-----------------------------|
| Objektmodell Hochbau | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Koordinatensystem | .dxf; .dwg; .ifc |
| Modellbasierte Kommunikation und Abstimmung | .bcf |
| Koordinationsmodell | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Fachmodell Tragwerksplanung | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Fachmodell HLS | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Fachmodell ELT | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Fachmodell GA | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Fachmodell ... | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Ausstattung | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Geländemodell o.ä. | .reb; .xml; .dwg; .xyz ; nativ; .ifc |
| Frei- und Außenanlagen | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Punktwolke | .xyz, .e57, .las, .pts |
| Infrastruktur (Verkehrsanlagen) | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Baugrundmodell | .ifc; dxf; dwg; nativ; .pdf |
| Lageplan, Vermessung | .dxf; dwg; .pdf |
| Grafiken | .jpg; .tif |
| Attribuierungstabelle | .xls; .pdf |

Tabelle 2 – Planungsunterlagen bzgl. Datenaustausch, Datenformat und Data Drop

Zusätzlich zur bereits genannten IFC-Schnittstelle ist die genaue Version des IFC-Formats (.ifc2x3 oder .ifc4) im BIM-Abwicklungsplan (BAP) festzulegen. Dies stellt sicher, dass der 3D-Modellaustausch reibungslos und kompatibel mit den Anforderungen des Projekts erfolgt.

1.3 Dateigröße

Die Dateigröße der einzelnen Modelle ist unter Berücksichtigung der vertragskonformen LOIN- und LoD-Modellierung so gering wie möglich zu halten.

1.4 Level of Information Need (LOIN)

Der geforderte Informationsbedarf hinsichtlich der geometrischen und alphanumerischen Informationen sowie der erforderlichen Dokumentation wird gemäß AIA und Anhang 1 der AIA (LOIN-Katalog) beschrieben.

Ergänzungen zu diesem Informationsbedarf sind mit dem BIM-Management und dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP (BIM-Abwicklungsplan) festzulegen. Alle Bauteile müssen nach DIN 276 auf der 3. Ebene klassifiziert werden. Eine wesentliche Überschreitung der definierten Modellinformationen ist nicht zulässig. Die geforderten Eigenschaften gemäß AIA (Auftraggeber-Informationsanforderungen) müssen vollständig den IFC-Klassen (Common Property Sets) zugeordnet werden. Verlinkte Mapping-Attribute, wie Listen oder Ähnliches, sind im Vorfeld mit dem BIM-Management und dem Auftraggeber abzustimmen.

1.5 Level of Details (LoD)

Der Detailierungsgrad der Geometrie des Modells wird beschrieben. Im Verlauf des Projekts nimmt die geometrische Genauigkeit gemäß den Vorgaben der AIA und den Anforderungen des Auftragnehmers zu. Die Bauteildarstellungen sind analog zu den Richtlinien der LOD Specs 2024¹ des bimforums anzuwenden.

Insbesondere externe Objekte mit einem zu hohen Informations- und Geometriegehalt sind den vertraglichen Anforderungen entsprechend anzupassen und ggf. zu reduzieren.

1.6 Prüfwerkzeug

Die Wahl der Software bleibt dem Auftragnehmer frei überlassen, jedoch ist die Kompatibilität der eingesetzten Software und deren Version vorab mit den Planungsbeteiligten abzustimmen und im

¹ <https://bimforum.org/wp-content/uploads/2024/11/LOD-Spec-2024-Part-I-official-English.pdf>

BAP festzulegen. Bei der Auswahl der Prüfsoftware sind die vertraglichen Anforderungen gemäß AIA und den Anforderungen des Auftragnehmers sicherzustellen. Die Software dient der Zusammenführung und Prüfung der Modelle in ein gesamtes Koordinationsmodell.

1.7 Umsetzung von Planungsanforderungen aus Nutzung und Betrieb

Die spezifischen Anforderungen an die Planung gemäß „Planungsleitfaden für Neu- und Umbaumaßnahmen an den DRF-Luftrettungsstationen (Ausgabe 03, 02/2023) sind modellbasiert umzusetzen. Alle im Leitfaden beschriebenen Objekte (inkl. Freihalte- und Bewegungsflächen) und deren Eigenschaften sind leistungsphasen- und gewerkegerecht darzustellen. Abweichungen davon sind im BAP festzuhalten.

2 Modellstruktur

2.1 Strukturierung

Das Modell ist einheitlich zu strukturieren und hierarchisch aufzubauen. Es ist sicherzustellen, dass eine konsistente Ableitung von Plänen, Leistungsverzeichnissen (LV), Kosten und Terminen aus den Modellen erfolgt. Ausnahmen können für Detailpläne im Maßstab $\leq M 1:20$ oder 2D-Schemata gemacht werden.

2.2 Modellaufteilung

2.2.1 Modellarten

In der BIM-Methodik ist eine klare und strukturierte Aufteilung der Modelle essentiell, um eine effiziente Zusammenarbeit und Koordination der Projektbeteiligten zu gewährleisten. Die folgenden Modellarten sind im Rahmen des Projekts zu unterscheiden:

Objektmodell

Das Objektmodell stellt die Architektur des Bauwerks dar. Es umfasst die geometrischen und funktionalen Aspekte des Projekts und bildet die Grundlage für die gesamte Planung und Ausführung. Alle relevanten Objekte, wie beispielsweise Wände, Fenster, Türen und Decken, sind im Objektmodell enthalten und werden als vollständige Modelle für die gesamte Bauwerksstruktur dargestellt.

Fachmodell

In den verschiedenen Leistungsphasen des Planungsprozesses erstellen die Fachplaner fachspezifische Modelle, die sogenannten Fachmodelle. Diese Modelle werden von den jeweiligen Fachdisziplinen als Planungsgrundlage verwendet und kontinuierlich angepasst, erweitert und verfeinert, je nach den Anforderungen des Projekts. Fachmodelle können unter anderem die Bereiche Tragwerksplanung, Technische Gebäudeausrüstung (TGA), Freianlagen, technische Infrastruktur und weitere umfassen.

Teilmodell

Teilmodelle stellen Untermengen oder spezifische Teile eines Fachmodells dar. Diese Modelle bilden die unterste Ebene der Modellstruktur und werden zusammengefügt, um ein vollständiges Fachmodell zu bilden. Teilmodelle können auf verschiedene Weise unterteilt werden, etwa nach

Bauabschnitten, Gewerk oder räumlicher Ausdehnung. Auch Dateigröße und Performance können eine Rolle bei der Entscheidung spielen, ein Fachmodell in mehrere Teilmodelle zu unterteilen.

Koordinationsmodell

Ein Koordinationsmodell wird durch die Zusammenführung des Objektmodells und der Fachmodelle erstellt und dient der fachübergreifenden Abstimmung der Projektbeteiligten. Es ermöglicht eine Übersicht über alle relevanten Informationen und sorgt für die Vermeidung von Konflikten zwischen den einzelnen Fachmodellen. Das Koordinationsmodell wird in der Regel im IFC-Format erstellt, um die Interoperabilität zwischen verschiedenen Softwarelösungen sicherzustellen. In Fällen, in denen alle Beteiligten mit derselben Software arbeiten, kann das Modell auch im nativen Dateiformat erstellt werden.

As Planned-Modell

Das As Planned-Modell stellt die Planungszustände des Bauwerks dar, die zum Zeitpunkt der Planung als vorgesehen gelten. Es enthält alle designtechnischen Informationen, die in den Entwurfs- und Planungsphasen festgelegt wurden, und ist die Grundlage für alle weiteren Modellanpassungen während der Ausführung und des Betriebs.

As Built-Modell

Das As Built-Modell beschreibt den tatsächlichen Zustand des Bauwerks nach der Fertigstellung und Dokumentation der Bauarbeiten. Es enthält alle Abweichungen vom ursprünglichen As Planned-Modell und stellt die reale Ausführung des Bauwerks dar, einschließlich aller Änderungen, die während der Bauausführung vorgenommen wurden.

Punktwolken

Punktwolken sind eine wichtige Informationsquelle, insbesondere bei Bestandsprojekten oder bei Projekten, bei denen präzise Bestandsdaten erforderlich sind. In Zusammenarbeit mit dem BIM-Management und dem Auftraggeber (AG) müssen die Parameter für Punktdichte, Punktweite, Datengröße und eine mögliche Punktwolkenteilung definiert werden. Diese Parameter sind projektabhängig und müssen den spezifischen Anforderungen des Projekts angepasst werden.

Je nach Projektanforderungen kann ein Baugrundmodell erforderlich sein, das geotechnische Daten wie Bodenschichten, Bohrprofile und Grundwasserschichten darstellt. Diese Informationen müssen den entsprechenden Schichten im Modell zugeordnet und mit den erforderlichen Attributen versehen werden. Die inhaltlichen Anforderungen für das Baugrundmodell sind in der AIA (Auftraggeber-Informationsanforderung) festgelegt und müssen mit dem BIM-Management und dem AG abgestimmt werden.

Umgebungsmodell

Ein Umgebungsmodell stellt die geografischen und infrastrukturellen Gegebenheiten rund um das Bauwerk dar. Es umfasst unter anderem:

- Nachbarbebauung
- Geländeformen und Geländeverläufe
- Infrastruktur wie Verkehrswege und Versorgungsleitungen
- Weitere relevante Umgebungselemente, die das Bauwerk beeinflussen können.

Weitere Modelle

Neben den oben genannten Modellen können noch verschiedene weitere Modellarten erforderlich sein, je nach spezifischen Projektanforderungen:

- Kollisionsprüfungsmodell: Dient der Erkennung und Behebung von Kollisionen zwischen verschiedenen Fachmodellen.
- Massenmodell: Dient der Darstellung von Mengen und Massen, beispielsweise für die Kostenkalkulation oder Materialbedarfsplanung.
- Einrichtungsmodell: Besonders relevant für Baustellen, hier werden Logistik- und Baustelleneinrichtungspläne visualisiert.
- Werk- und Montagemodell: Wird speziell für Fertigteile und die Montageplanung eingesetzt.
- Simulationsmodell: Zum Beispiel zur Darstellung von Flucht- und Rettungswegen, zur Analyse des Personenflusses in Gebäuden bei bestimmten Szenarien oder zur Optimierung von Verkehrsströmen.

Die Aufteilung und Strukturierung dieser Modelle erfolgt in enger Abstimmung mit dem BIM-Management und dem AG und wird an die jeweiligen Anforderungen des Projekts angepasst. Die Qualität und die Detaillierung der Modelle richten sich nach der AIA und müssen im Einklang mit den festgelegten Anforderungen erfolgen.

2.2.2 Standard-Modellaufteilung

Die Modellaufteilung kann je nach Fachbereich und Planungsziel variieren. Eine standardisierte Aufteilung könnte wie folgt aussehen:

Hochbau / Architektur / Statik

- Gesamtmodell / Architekturmodell
 - Teilmodelle nach Bauabschnitten/Bauwerken/Einzelgebäuden
 - Teilmodelle nach Gewerken
 - Teilmodelle für Tragwerksplanung
 - Teilmodelle nach Gewerk oder System
 - Ausstattungsmodelle

Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

- Fachmodell TGA
 - Teilmodelle nach KGR (Kostenberechnungsgruppe, 2. Ebene)
 - Teilmodelle nach Gewerk oder System
 - Teilmodelle nach Bauabschnitt

Frei- und Außenanlagen

- Fachmodell Frei- und Außenanlagen
 - Teilmodelle nach KGR (2. Ebene)
 - Teilmodelle nach Gewerk oder System
 - Teilmodelle nach Bauabschnitten

Infrastruktur (Verkehrsanlagen)

- Fachmodell Infrastruktur
 - Teilmodelle nach KGR (2. Ebene)

- Teilmodelle nach Bauabschnitt
- Teilmodelle nach Gewerk oder System

Die genaue Aufteilung erfolgt in Abstimmung mit dem BIM-Management und dem AG und kann je nach spezifischen Projektanforderungen angepasst werden.

2.3 Projektkoordinaten und Projektnullpunkt

Der Projektnullpunkt ist projektspezifisch im kartesischen Koordinatensystem festzulegen. Hierbei ist ein Punkt zu wählen, welcher sich in der Örtlichkeit und in dem gesamten Projektverlauf verorten lässt und möglichst nahe an dem Planungsobjekt liegt. Weitere Informationen sind aus dem Kapitel 2.4 zu entnehmen. Folgende Koordinaten sind verbindlich festzulegen:

| Projektnullpunkt | Rechtswert [x] | Hochwert [y] | Höhe [z] |
|------------------|----------------|--------------|-----------|
| Weltkoordinaten | Siehe AIA | Siehe AIA | Siehe AIA |
| Projektnullpunkt | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Tabelle 3 – Projektkoordinaten und Projektnullpunkt

- Es sind keine Änderungen der Projektkoordinaten während der Planungs- und Betriebsphase zulässig.

2.4 Koordinationskörper

Der Projektnullpunkt wird in Abstimmung mit dem BIM-Management und dem Auftraggeber (AG) an einem sinnvollen Ort, wie beispielsweise einer Gebäudeecke, festgelegt. Ergänzend ist in einem definierten Abstand zum gewählten Projektnullpunkt ein Koordinationskörper einzufügen (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 3). Der Schnittpunkt der Pyramidenspitzen des Koordinationskörpers liegt auf der Referenzebene des Erdgeschosses (EG), Oberkante Fertigfußboden (OK FFB +/- 0,00m). Die Lage des Nullpunkts wird in den Objektmodellen sowie in allen Fachmodellen durch den Koordinationskörper visualisiert. Der Koordinationskörper dient der visuellen Darstellung der übereinstimmenden Lage des Objektmodells mit den Fachmodellen im Koordinationsmodell.



Abbildung 1 - 3D-Koordinationskörper

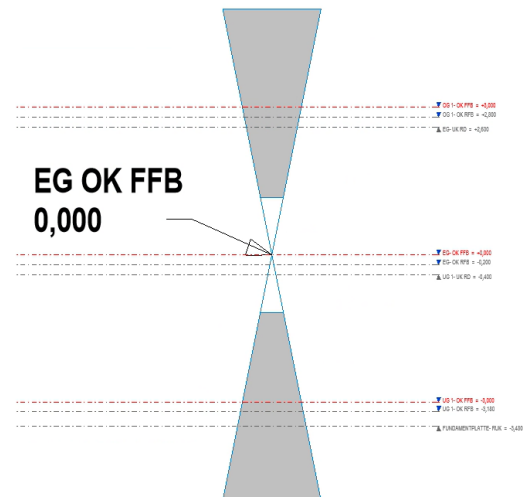


Abbildung 2 - Lage Koordinationskörper I

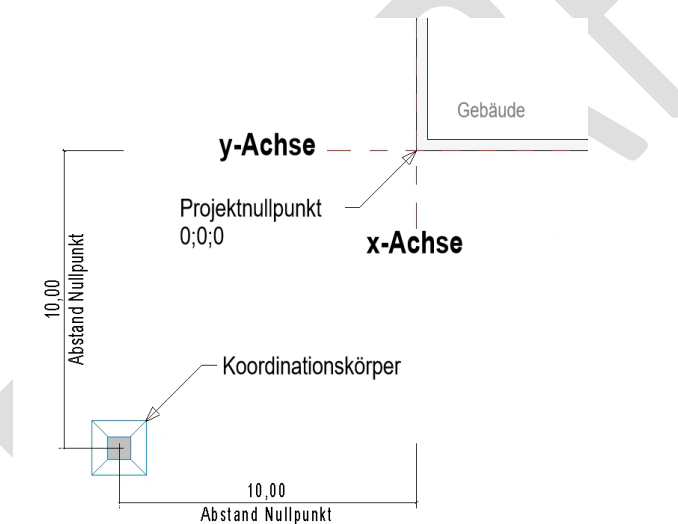


Abbildung 3 - Lage Koordinationskörper II

2.5 Geschosseinstellung / Referenzebenen

- Die Bauteile sind mit eindeutigen Bezügen und möglichst ohne Versatz zu den Geschossen / Referenzebenen zu verknüpfen.
- Bezug der OK FFB auf $\pm 0,000$
- In allen Modellen sind die gleichen Ebenen zu verwenden.
- Eine Überfrachtung von Ebenen erschwert die einwandfreie Kollaboration und zu ist vermeiden.
- Definitionen der Geschossbezüge
 - OK FFB
 - OK RFB
 - UK RD
- Für den IFC-Export ist jeweils nur die FFB-Referenzebene als Gebäudegeschoss zu definieren.

- Beispielausführung zur Geschosseinstellung und Zuordnung:

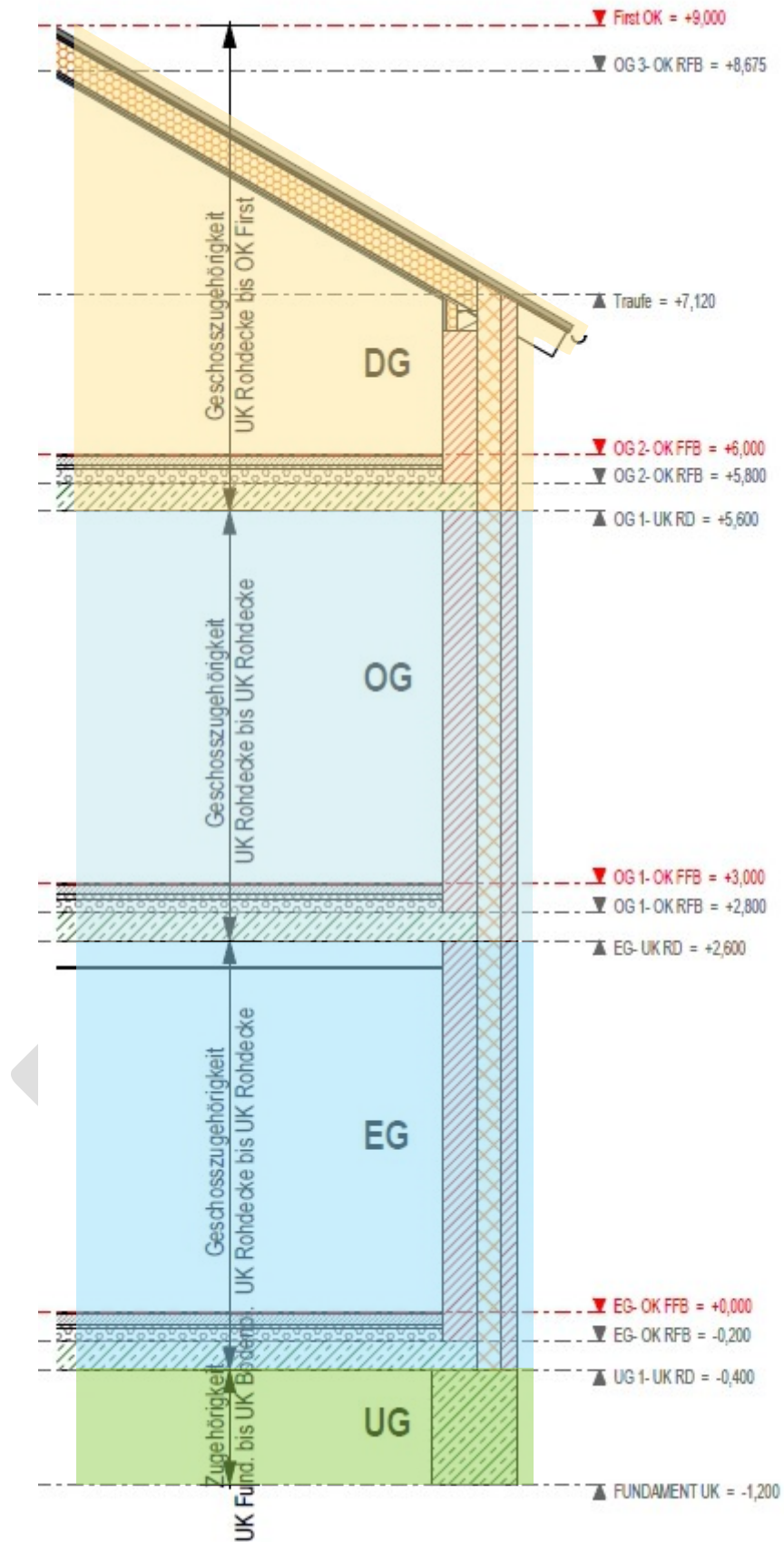


Abbildung 4 - Geschoss- und Referenzebeneneneinteilung

2.6 Bauteile / Objekte

- Bauteile sind physische Objekte welche aus modellierten Volumenkörper bestehen und Eigenschaftsinformationen enthalten.
- Die Geometrie muss hinsichtlich der Kubatur, Größe, Lage, Orientierung und Information gemäß den Anforderungen der AIA entsprechen.
- Die Bauteile sind mit eindeutigen Bezügen und möglichst ohne Versatz zu den Geschossen/ Referenzebenen zu verknüpfen. Geschossübergreifenden Bauteile sind geschossweise zu trennen und den jeweiligen Geschossen zuzuordnen.
- Es dürfen keine Unterbrechungen und damit verbündelte Lücken zwischen Bauteilen entstehen, da Lücken bzw. Leerräume keine spezifischen Bauteilschichten darstellen (d. h. Luftschichten sind zu modellieren).
- Jedes Modellelement besitzt eine global eindeutige Bezeichnung, die nicht verändert werden darf.
- Es ist die vorgegebenen Namenskonventionen zu verwenden.
- Doppelte Bauteile sind in Folge fehlerhafter Auswertungen unzulässig.
- Bei der Anwendung von Bauteilen und Objekten ist die Herstellerneutralität während des gesamten Planungsprozesses einzuhalten.
 - Bauteile aus BIM-Bibliotheken von Herstellern können unter Beachtung der AIA und der vorliegenden Handlungsempfehlung verwendet werden. Dabei sind die Eigenschaftensätze auf das in der AIA / im BAP definierte Maß zu reduzieren (nicht benötigte Attribute sind zu löschen). Das Gebot der herstellerneutralen Ausschreibung ist ebenfalls zu berücksichtigen.
- Die Bauteilklassifizierung LoD und LOIN sind gem. AIA vollständig umzusetzen, Ausnahmen sind mit dem BIM-Management und dem AG abzustimmen.

2.6.1 Globale ID (GUID)

- Die GUID ist eine festgeschriebene Zeichenkette (22 Zeichen) zur eindeutigen Identifizierung eines Objektes.
- Eine Änderung der GUID ist nicht zulässig.

2.6.2 Fundamente

- Bei unterschiedlichen Stärken oder Arten, z. B. Streifen- oder Punktfundamenten, sind unterschiedliche Platten zu modellieren, welche die Geschosszugehörigkeit des gleichen Geschosses besitzen.

2.6.3 Wände

- Verlauf von OK RFB bis UK RD
- Unterscheidung zwischen Innen- und Außenwand sowie tragend und nicht tragend.
- Saubere Verschneidung zwischen den Wänden.

2.6.4 Geschossdecken

- Die tragende Geschossdecke ist zu dem Fußbodenaufbau gem. der Geschosseinstellung aus dem Kapitel 2.5 separat zueinander zu modellieren.
- Unterdecken sind getrennt zu dem Deckenaufbau gem. der Geschosseinstellung aus dem Kapitel 2.5 zu erstellen.
- Unterscheidung zwischen tragend und nicht tragend.

2.6.5 Fenster und Türen

- Bezug auf OK RFB
- Für die Darstellung der Öffnungsgröße gilt das Baunennenmaß.
- Es ist sicherzustellen, dass die Zuordnung von z.B. Tür zu Raum bzw. Fenster und Raum auswertbar ist (die Logik der Raumzugehörigkeit ist im Vorhinein abzustimmen)

2.6.6 Stützen

- Konstruktion als punktuelle Stütze
- Platzierung an einem Raster

2.6.7 Räume

- Ein Raum ist als ein allseitig von den raumumgrenzenden Bauteilen (Wand, Decke, Fußboden ...) Volumenkörper zu modellieren.
- Die Raumgeometrie ist nach DIN 277-1/2021-08 abzubilden.
- Die Zuordnungen aller angrenzenden Bauteile zu jedem Raum ist umfassend umzusetzen.
- Vertikale Lufträume, bspw. Schächte ab 1 m² o.ä. sind als Raum zu modellieren und geschossweise zu trennen.
- Raumüberschneidungen sind nicht zulässig.
- Für die Darstellung der Raumbuchdaten ist ein Beschriftungsstempel zu verwenden. Der Raumstempel ist innerhalb Raumes abzulegen. Ist dies aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht möglich, muss der eindeutige Bezug herstellbar sein.
- Die Raumbezeichnungen sind gem. der CAD-Richtlinie umzusetzen, die erforderlichen Angaben in den Raumstempeln sind vorab mit dem AG abzustimmen.

2.6.8 Flächen

- Flächen werden im Gegensatz zu Räumen eigenständig durch Bildung von Polygonen (IFCAnnotation) konstruiert und benötigen keine raumumschließenden Elemente.
- Polygone sollen geschlossen modelliert sein und an einer bestimmten Stelle liegen, um Daten in weiteren Systemen nutzen zu können.
- Im BAP ist durch das Planungsteam festzulegen, welche Flächen für spezifische Anwendungsfälle modelliert werden sollen und welche Merkmale diese enthalten sollen.

2.6.9 Durchbrüche

- Sind als eigenständige (keine realen) Durchbruchobjekte oder Abzugskörper (Platzhalter) herzustellen und mit der korrekten IFC-Klassifizierung (IFCOpening) zuzuordnen.
- Vorab sind durch den Tragwerksplaner in dem Tragwerksmodell Sperrzonen zu errichten, in welchen keine Durchbrüche statisch möglich sind.
- Bei Abzugskörpern sind klare Namenskonventionen zu verwenden um diese bei der Kollisionsprüfung zu filtern respektive ausblenden zu können.

2.6.10 Bauteilverschneidungen

- Die Verschneidungen von Bauteilanschlüssen sind korrekt zu erstellen und je nach LoD-Grad gem. AIA auszubilden. Hierbei ist auf den technisch und grafisch sinnvollen Anschluss und die konsistente Planableitung in der 2D-Darstellung zu achten.
- Bauteilüberlagerungen sind nicht zulässig und führen zu fehlerhaften Massenermittlungen.

2.6.11 Tragend / nicht tragende Bauteile

- Tragende und nichttragende Modellelemente sind separat zu modellieren.

- Beim Export sind die passenden IFC-Klassen und der passende Typ zugewiesen werden.

2.6.12 TGA-Bauteile

- Leitungsnetze sollen als Systeme miteinander verbunden sein. Jedes System soll in sich geschlossen sein, um Berechnungen z. B. von Lasten oder Druckausgleichen durchführen zu können.
- Technische/elektrische Geräte: Diese Geräte (z. B. Heizkessel, Pumpe, Generator etc.) sind mit einem herstellernerneutralen Attributsatz zu modellieren. Dieser kann sich abhängig von der Leistungsphase ändern. Sie sollen sich aus dem Modell in Listenform extrahieren lassen. Darüber hinaus sollen ihre funktionsbezogenen Kontexte durch die abgeleiteten Dokumente/Schemata im Modell dargestellt werden.
- Platzhalter können als geometrisch vereinfachte Bauelemente platziert werden, falls vor allem in der Anfangsphase der Planung noch keine genauen Details vorhanden sind. So wird der Raumbedarf vor allem für die TGA-Planung geometrisch aufgezeigt. Eine passende Attribuierung ist zu weiterhin zu beachten.
- Berechnungen zu Rohr- und Kanalsystemen sind direkt ins Fachmodell zu integrieren.
- Sichtbare Elemente, wie z.B. Steckdosen, Lichtschalter, etc. sind zu modellieren (LOG 300)
- Bei von Herstellern importierten Elementen ist eine geringe Datenmenge sicherzustellen
- Informationsbereitstellung für die modellbasierte Schlitz- und Durchbruchsplanung für statisch relevante Modellelemente in Form von Abzugskörpern (Provision for Voids) inkl. Abstimmung innerhalb des Fachgewerks TGA. Zulieferung von Merkmalen die Abzugskörper (Provision for Voids) für die Schlitz- und Durchbruchsplanung an die Objekt- und Tragwerksplanung.

2.6.13 Sperrzonen und Wartungsöffnungen

- Projektunabhängig ist zu beachten, dass der Platzbedarf für Einbringöffnungen und Wartungsräume im 3D-Modell als Volumenkörper als `ifcBuildingElementProxy` mit dem `PredifinedType` (Vordefinierten Typ) `ProvisionForSpace` darzustellen ist, um die Zugänglichkeit bei dem Einbau von Geräten, bei Instandhaltungs- oder Austauscharbeiten oder technischen Störungen zu gewährleisten.
- Diese Bezeichnung sollte in den Modellierungsvorgaben durch das Planungsteam festgelegt werden, falls sie in den AIA nicht vorgegeben ist.

2.7 Architektur und Tragwerksmodell

- Tragende Bauteile sind in beiden Modellen dargestellt, wobei die geometrische Ausprägung deckungsgleich sein muss. Welches Modell federführend ist, ist im Vorhinein abzustimmen. Die Übereinstimmung der tragenden Bauteile muss im ARC- und TWP-Modell sichergestellt sein. Betonfertigteile werden als Einzelelement, gemäß der Konstruktion, modelliert. Darstellung von Bauteilfugen sofern in der jeweiligen Leistungsphase für die Planung erforderlich.
- Modellbasierte Prüfung der Schlitz- und Durchbruchsplanung. Übernahme der Schlitz- und Durchbrüche in statisch relevante Modellelemente in das Architektur- Und Tragwerksmodell. Integration der Merkmale von Abzugskörpern (Provision for Voids) für die Schlitz- und Durchbruchsplanung in das eigene Fachmodell.

2.8 Bauphase / Umbaustatus

- Bei mehreren Bauabschnitten ist für jeden Bauabschnitt ein IFC-Modell zu erstellen. In jedem Modell ist den Bauteilen der jeweils zutreffende Status zuzuweisen. Bsp: Eine Wand, die im 1. BA neu erstellt wird, ist im 2. BA Bestand.

| Umbaustatus Bauteil | IFC-Eigenschaft: Status |
|---------------------|-------------------------|
| Neu erstellt/Neubau | New |
| Bestand | Existing |
| Abbruch | Demolish |
| Temporäres Bauteil | Temporary |

Tabelle 4 - Bauphase / Umbaustatus

2.9 Klassifizierung

Alle Bauteile sind korrekt zuzuordnen und zu klassifizieren. Dies findet insbesondere bei Freiformelementen oder artfremden Modellierungen Anwendung. Bspw. bei der Verwendung von Wänden zur Modellierung von Streifenfundament. Die korrekte Zuordnung der IFC-Klasse sind zu beachten.

Grundsätzlich gilt, dass jedes Objekt/Bauteil durch eine spezifische IFC-Entität repräsentiert werden muss und durch den jeweiligen „Predefined Type“ genau definiert wird. Ausnahmen davon müssen mit dem BIM-Management abgestimmt werden und sind zu dokumentieren.

| ▼ IFC-Information | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Predefined Type (Vordefinierter Typ) | DOOR |
| Vorgang | Einflügelig - rechts |
| Gebäudehülle | Wahr |
| IFC Entität | IfcDoor |
| IFC Typ | IfcDoorType |
| IFC Schema | IFC4 |

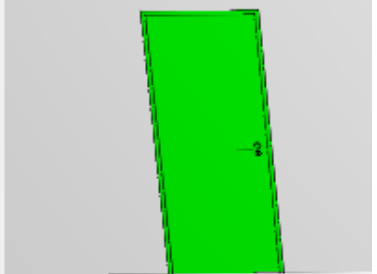


Abbildung 5 – Beispiel IFC-Mapping einer Tür

2.10 Raster

- Ein 3D-Achsraster ist in jedem Projekt von allen Beteiligten anzuwenden.
- Das Raster ist mit einer eindeutigen Achsbeschriftungen zu versehen.
- Eine Änderung während der Planungsphase ist nicht zulässig.

2.11 Einheiten

Alle Teilmodelle des Projektes müssen konsistente Einheiten aufweisen. Die Standardeinheit für alle Teilmodelle entspricht dem Maßstab 1:1 im metrischen System.

3 Modell- und Plandarstellungen

- Die Bauteile sind in ihrer Form, Genauigkeit und Informationsgehalt zur erfolgreichen Umsetzung der Planungsaufgabe und Bausauführung zu modellieren.
- Sämtliche Pläne sind von den modellierten Modellen konsistent abzuleiten.
- Die Maßstäbe der Pläne sind entsprechend der Leistungsphase und dem Planungsziel abzuleiten.

3.1 Namenskonvention

- Entsprechend der Vorgabe des AG gem. AIA sind einheitliche Namenskonventionen zu verwenden.
- Zu lange Bezeichnungen sind zu vermeiden
- Umlaute sind auszuschreiben

- Sonderzeichen sind nicht zu verwenden
- Leerzeichen sollten nicht Teil der Namenskonvention sein und sind ggf. durch Unter- oder Bindestriche zu ersetzen
- Die Bezeichnung der Dateinamen des Projekts ist von allen Beteiligten ab Projektbeginn zu berücksichtigen und konsequent einzuhalten.

3.2 Layerstrukturen

- Die Anforderungen gem. dem aktuellen Stand des CAD-Lastenheftes umzusetzen.

3.3 Beschriftungen

- Beschriftungen sind mit Bauteil- und Objekteigenschaften zu verknüpfen, maßstabsgetreu abzuleiten und mit einem Textbezugspfeil darzustellen.
- Bei Anpassungen oder Aktualisierungen von Elementen sollten diese in der Regel nicht gelöscht, sondern angepasst werden, sodass die Anpassungen über die globale ID nachverfolgt werden können.
- Manuelle Beschriftungen sind zu vermeiden und bedürfen einer Abstimmung mit dem BIM-Management / AG.

3.4 Schraffur

- Auf Grundlage der DIN 1356-1 ist den Bauteilen abhängig vom gewählten Maßstab ein Material zugewiesen, welches in 2D-Plänen in einer entsprechenden Schraffur angezeigt wird. Diese Schraffur ist bei der 3D-Modellerstellung zu berücksichtigen.

3.5 Bemaßungen

- Die Bemaßung erfolgt anhand gültiger DIN-Normen für Bauzeichnungen, sofern keine anderen Absprachen getroffen wurden.
- Bemaßungen sind als assoziative Bemaßung zu erstellen.
- Eine Bemaßungsmanipulation durch Maßtextüberschreibungen ist nicht zulässig.

3.6 Planstempel und Zeichnungsrahmen

- Die Planstempel gem. Vorlagedatei des AG sind zu verwenden.
- Die Informationen für den Plankopf sind aus dem 3D-Modell abzuleiten.
- BFR GBestand bezüglich der Plankopfgestaltung sind zu berücksichtigen.

3.7 Tür- und Fensterlisten

- In den AIA sollte festgelegt werden, dass Modellelementlisten wie bspw. Tür- und Fensterlisten aus den Bauwerksinformationsmodellen abzuleiten sind. In diesem Fall sollen diese Vorgaben bereits in den AIA und/oder im BAP definiert werden und in der Modellerstellung Beachtung finden. (Bauherren BImA und BMVg: Die Vorgaben gem. BFR GBestand bezüglich des alphanumerischen Datenumfangs sind zu berücksichtigen).

3.8 Raumbeschriftungen

- Räume benötigen in 2D-Plänen eine ablesbare Raumbeschriftung. Die Informationen der Räume sollen im Modell enthalten sein, sodass diese abgeleitet werden können (Bauherren BImA und BMVg: Die Vorgaben gem. BFR GBestand sind zu berücksichtigen).

3.9 Orientierung / Nordung

- Das Modell ist entsprechend auf den geografischen Norden auszurichten und mit dieser Orientierung ins IFC zu exportieren.
- Zur praktikableren Handhabung des Modells, ist das Modell in den Plandarstellungen orthogonal auszurichten (vgl. Projektnorden und geografischer Norden in Revit).
- Ein Lage- bzw. Übersichtsplan der Liegenschaft bzw. des Gebäudes ist im dafür vorgesehenen Feld des Plankopfs abzubilden. Kontur mit den wesentlichen Gebäudekanten sowie Flächenfüllelementen darstellt. Zusätzlich sollten objektbezogene Informationen wie Bezeichnungen (Nummerierung von Bauteilen), die übergeordnete Einteilung (Achsen), die Kennzeichnung des auf dem Plan dargestellten Bereiches sowie nach Möglichkeit die Erschließung sowie Grundstücksgrenzen angegeben werden. Auf Modelldaten referenzierte Ausschnitte sind hier nicht erlaubt.
Es sollte nur die Kontur mit den wesentlichen Gebäudekanten sowie Flächenfüllelementen dargestellt werden. Zusätzlich sollten objektbezogene Informationen wie Bezeichnungen (Nummerierung von Bauteilen), die übergeordnete Einteilung (Achsen), die Kennzeichnung des auf dem Plan dargestellten Bereiches sowie nach Möglichkeit die Erschließung sowie Grundstücksgrenzen angegeben werden. Der Nordpfeil ist gemäß Plankopfvorlage in allen Grundrisszeichnungen darzustellen.
- Eine zu hohe Modellierungsgenauigkeit- und Darstellung über den Anforderungen gem. AIA ist nicht zulässig.
- Ergänzungen sind mit dem AG und BIM-Management abstimmen und im BAP festzulegen.

3.10 Papierformate / Planlayout

- Bei der Erstellung der Planunterlagen/ CAD-Zeichnungen sind genormte Blattgrößen lt. DIN EN ISO 5457 einzuhalten. Es sollten möglichst einheitliche Papierformate gewählt werden. Die Planunterlagen sind innerhalb der Vorgaben des SBL M-V mit einem einheitlichen Layout zu versehen. Planausschnitte sind über alle Geschosse möglichst gleich auszuwählen, aufzuteilen und darzustellen.

3.11 Fachliche Vorgaben / Richtlinien und Normen

- Normen und Standards, die bei der Umsetzung von technischen Zeichnungen, insbesondere bei der Erstellung von Hochbauzeichnungen, ihre Gültigkeit haben, sind in ihren aktuellen Fassungen mit den verwendeten CAD-Systemen umzusetzen.
- Auszugsweise sind folgende wichtige Normen für die zeichnerische Gestaltung von Plänen hier aufgeführt: DIN ISO 128, DIN 824, DIN ISO 5455 (Technische Zeichnungen), DIN 406 (Maßeintragungen), DIN 476 (Papierendformate), DIN 1301-1 (Einheiten), DIN 1356 (Bauzeichnungen), DIN ISO 7518 (Zeichnungen im Bauwesen), ISO 2594 (Building Drawings), DIN EN ISO 5457 (Technische Produkt-dokumentation), DIN EN ISO 3098-5 (Technische Produktdokumentation, Schrift), DIN EN ISO 4157 (Bezeichnungssysteme).

3.12 Legende

- Alle Planunterlagen/ CAD-Zeichnungen eines Bauvorhabens sind mit möglichst einheitlichen Legenden zu versehen. In den Legenden müssen die Zeichnungsinhalte (Symbole, Schraffuren, Linientypen etc.) eindeutig erläutert und mit den dazugehörigen Klartextbezeichnungen versehen werden. Der Detaillierungsgrad der Legenden ist dem jeweiligen Planstand anzupassen.

3.13 Neutralität von Vergabeunterlagen

- Werden im Rahmen einer Ausschreibung den Vergabeunterlagen Pläne und Modelle beigelegt, so müssen diese neutral verfasst sein. Das heißt, dass aus den Plänen und Modellen für den Bieter nicht erkennbar sein darf, welcher Freiberuflich Tätige (FbT) an einer Baumaßnahme mitwirkt. Diese Geheimhaltung während der Ausschreibungsphase ist wichtig, damit keine Informationen ohne Mitwirkung des SBL M-V direkt zwischen dem FbT und einer bietenden Firma ausgetauscht werden können. Alle Anfragen zu den Vergabeunterlagen (also auch zu den Plänen und Modellen) müssen an die Zentrale Vergabestelle (ZVS) des SBL M-V gerichtet werden.

4 Exporteinstellungen

- Beim Export von Modellen ist der offene Datenstandard IFC zu nutzen (siehe AIA).
- Der Austausch über native Datenformate unter Planungsbeteiligten und in Abstimmung mit dem Auftraggeber soll immer möglich sein.
- Beim IFC-Export sind unabhängig von der genutzten Autorensoftware folgende Exporteigenschaften zu berücksichtigen:
 - Importierte Referenzdateien sind auszublenden bzw. nicht ausblendbare Elemente sollen der richtigen IFC-Klasse zugeordnet sein
 - Nur die benötigten Geschosse (keine Hilfsgeschosse) und Bauelemente sind zu exportieren.
 - Nicht benötigte Eigenschaften sind nicht mit zu exportieren.
 - Nicht für die Data Drops erforderliche Modellreferenzen (z.B. in Revit und ArchiCAD) sind beim Export nicht mit zu übergeben.
 - Nicht für die Data Drops relevante Modellinhalte (z. B. temporäre Hilfsinhalte) sind beim Export nicht zu überliefern.
 - Es ist sicherzustellen, dass keine 2D-Objekte im Ifc-Export integriert sind aufgrund der fehlenden räumlichen Geometrie.
 - beim Export ist darauf zu achten, dass die Global Unique Identifier (GUID) mitgeliefert wird.
 - Es dürfen keine doppelten GUID's vorhanden sein.

Abkürzungsverzeichnis / Glossar

| Abkürzung | Beschreibung |
|----------------|--|
| AG | Auftraggeber |
| AIA | Auftraggeber-Informationsanforderungen |
| AN | Auftragnehmer |
| AWF | Anwendungsfälle |
| BAP | BIM-Abwicklungsplan |
| BCF | BIM Collaboration Format |
| BdE | Baudurchführende Ebene |
| BIM | Building Information Modeling / dt. Bauwerksinformationsmodellierung |
| BIM-BVB | Besondere Vertragsbedingungen BIM |
| CAFM | Computer Aided Facility Management |
| CDE | Common Data Environment / dt. Gemeinsame Datenablageplattform |
| FfE | Fachaufsichtsführende Ebene |
| FbT | Freiberuflich Tätige |
| LOD | Level of Development/Level of Detail |
| LOG | Level of Geometry |
| LOI | Level of Information |
| LOIN | Level of Information Need |
| IDS | Information Delivery Specification |
| IFC | Industrie Foundation Classes |
| MOK | Modernisierungskonzept |
| Muster AIA | Strukturdokument für AIA als Vorlage |
| Muster Pre-BAP | Strukturdokument für den Pre-BAP als Vorlage |
| PKMS | Projektkommunikationssystem |
| Pre-BAP | Vorläufiger BAP |
| SSoT | Single source of Truth |
| TGA | Technische Gebäudeausrüstung |
| TWP | Tragwerksplanung |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1 - 3D-Koordinationskörper----- | 12 |
| Abbildung 2 - Lage Koordinationskörper I----- | 12 |
| Abbildung 3 - Lage Koordinationskörper II----- | 12 |
| Abbildung 4 - Geschoss- und Referenzebeneneneinteilung----- | 13 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1 - Indexübersicht----- | 2 |
| Tabelle 2 – Planungsunterlagen bzgl. Datenaustausch, Datenformat und Data Drop----- | 7 |
| Tabelle 3 – Projektkoordinaten und Projektnullpunkt----- | 11 |
| Tabelle 4 - Bauphase / Umbaustatus----- | 17 |

Quellenverzeichnis

Masterplan BIM für Bundesbauten, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, September 2021
BIM-Leitfaden, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, 09/2022
BIM-Leitfaden, BIM.Hamburg, Version V004, 2023
Normen und Regelwerke
Titelbild (Seite 1), Visual Designer, ChatGPT 4o, 15.07.2024
Icon-Darstellungen, flaticon.com, 15.07.2024

Normen, Regelwerke und interne Richtlinien und geltende Dokumente

| Abkürzung | Beschreibung |
|------------------|--|
| VDI 2552 | Building Information Modeling (BIM) |
| DIN EN ISO 19650 | Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) – Informationsmanagement mit BIM. |
| DIN EN ISO 23386 | Bauwerksinformationsmodellierung und andere digitale Prozesse im Bauwesen - Methodik zur Beschreibung, Erstellung und Pflege von Merkmalen in miteinander verbundenen Datenkatalogen |
| DIN EN ISO 16739 | Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauindustrie und im Anlagenmanagement |
| DIN EN 17412 | Building Information Modeling – BIM-Definitionsgrade – Konzepte und Definitionen |
| DIN SPEC 91391 | Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte – Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller |
| DIN ISO 29481 | Bauwerksinformationsmodelle - Handbuch der Informationslieferungen - Teil 1: Methodik und Format |
| DIN SPEC 91350 | DIN SPEC 91350 |
| AHO Heft Nr. 11 | Leistungsbild Building Information Modeling |
| BFR Gbestand | Baufachliche Richtlinien Gebäudebestandsdokumentation, Ausgabe 06/2021 |