## Ein Bild, das Text enthält.  Automatisch generierte Beschreibung

**Bim-Abwicklungsplan**

Netzwerk Building Information

Modeling Mittleres Ruhrgebiet

BIM-ABWICKLUNGSPLAN (bap)

hochschule Bochum, universität Duisburg-essen

**Hochschule Bochum
BIM-Institut**

**Universität Duisburg-Essen
Institut für Baubetrieb und Baumanagement**

Bearbeitung: Dr. rer. nat. Signe Mikulane
 Elena Straßenmeyer, M. Sc.

Ausgeführt im Rahmen des Projektes:
Netzwerk Building Information Modeling Mittleres Ruhrgebiet (BIM.Ruhr),
gefördert vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

Datum der Veröffentlichung: 08.03.2023

BIM-Abwicklungsplan

# Einleitung-Verwendungszweck

In diesem Dokument werden die Anforderungen des Auftraggebers beschrieben, die für die erfolgreiche Umsetzung der BIM-Ziele und BIM-Anwendungsfälle benötigt werden. Die AIA sind *projektspezifisch* und gegebenenfalls unter Rücksichtnahme auf bereits festgelegte Organisations-Anforderungen (OIR), Projekt-Informationsanforderungen (PIR) und Asset-Informationsanforderungen (AIR) zu erstellen.

Bei diesem Dokument handelt es sich lediglich um eine Vorlage, die für die Erstellung der AIA verwendet werden kann, jedoch besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Mustervorlage orientiert sich dabei an bereits erstellten Handreichungen und anderen Vorlagen wie den Handreichungen und Leitfäden des BIM4INFRA explizit Teil 2 *„Leitfaden und Muster für Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)“* und Teil 3 *„Leitfaden und Muster für den BIM-Abwicklungsplan (BAP)“* sowie an deutschen Richtlinien wie beispielsweise der VDI 2552 Blatt 10.

Gemäß VDI 2552 Blatt 10 gelten eine Reihe von Prinzipien bei der Erstellung der Auftraggeber-Informationsanforderungen, von denen nachfolgend einige der wichtigeren aufgelistet sind.[[1]](#footnote-2)

* Sie beschreiben die Qualität von Informationen, z. B. Umfang, Detailtiefe, Struktur, Format, Aktualität, nicht aber die Methode zur Erstellung der Informationen,
* sie sind projektbezogen und bilden einen Teil einer Vergabe oder Angebotsaufforderung,
* sie dürfen nicht im Widerspruch zu mitgeltenden Unterlagen stehen. Duplikationen von Inhalten mitgeltender Unterlagen sind zu vermeiden,
* Vermeidung von Redundanzen,
* keine Vergabestrategie darf durch das Vorhandensein von AIA bevorzugt oder benachteiligt werden.

Weitere Rahmenbedingungen und Empfehlungen für die Erstellung der AIA können dem VDI 2552 Blatt 10 unter Kapitel 5.3 Prinzipien entnommen werden.

**Gender – Hinweis**

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument auf eine geschlechterneutrale Differenzierung verzichtet. Die verkürzte Sprachform impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts und enthält keine Wertung. Entsprechende Begriffe gelten selbstverständlich im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Lediglich bei den neu eingeführten Rollenbezeichnung wird gegendert.

# Glossar

Die Begrifflichkeiten orientieren sich insgesamt an der VDI 2552 Blatt 2 (06:2018) und an der DIN EN ISO 19650-1 (08:2019), werden hier jedoch vertragsbindend aufgelistet, für ein allgemeines Verständnis und eine einheitliche Verwendung der Begriffe.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Abk.** | **Bezeichnung** | **FB** | **Definition** |
| AIM | Asset-Informationsmodell | - | Informationsmodell für den Betrieb |
| AIR | Asset-Informationsanforderungen | - | Informationsbedarf zum Betrieb einer baulichen Anlage (Asset) |
|  | Asset | - | Baulicher Vermögensgegenstand wie Liegenschaft oder ein Bauwerk (inkl. Hochbau, Tiefbau, z. B. Gebäude, Anlagen, usw.) |
|  | As-built-Modell | - | Im Zuge der Ausführung aufgenommenes, angepasstes Bauwerksmodell, das den IstZustand, d. h. den tatsächlich ausgeführten Zustand („wie-gebaut“), widerspiegelt |
|  | Bestandsmodell  | - | Bauwerksmodell, das den Ist-Zustand eines Bauwerks, der bei der Bestandserfassung festgehalten wurde, abbildet |
| AWF | BIM Anwendungen→ auch BIM-Anwendungsfälle (AWF) genannt, engl.: BIM Use Cases |  | Durchführung eines spezifischen Prozesses oder eines Arbeitsschritts unter Anwendung der BIM-Methodik, z. B. die Ableitung von Plänen, Kostenberechnung, Simulation→ stellen die Prozesse zur Erreichung der BIM-Ziele dar |
| BCF | BIM-Collaboration-Format | - | Herstellerneutrales Datenformat für den Austausch von Koordinationsnachrichten im Änderungsmanagement zwischen verschiedenen BIM-Softwareprodukten  |
|  | BIM-Autor\*in | - | Projektmitglied, das das Datenmodell über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks in Abstimmung mit den Informationskoordinatoren bearbeitet |
|  | BIM-Koordinator\*in |  | Projektmitglied, das im Rahmen des Wertschöpfungsprozesses für die operative Umsetzung der BIM-Ziele über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks verantwortlich ist |
|  | BIM-Manager\*in |  | Projektmitglied, das im Rahmen des Projektmanagementprozesses die Auftraggeber-Informationsanforderungen verfasst und BIM-Ziele und -Anwendungen definiert |
|  | BIM-Nutzer\*in |  | Projektmitglied, das das Datenmodell ausschließlich zur Informationsgewinnung nutzt und dem Modell keine Daten oder Informationen hinzufügt |
|  | BIM-Ziel |  | Erwartetes Ergebnis, das mittels Durchführung eines Prozesses unter Anwendung der BIM-Methode innerhalb einer Organisation oder eines Projekts erreicht werden soll |
|  | Closed BIM | - | BIM-Prozesse, bei denen Softwareprodukte eines Herstellers und proprietäre Formate für den Datenaustausch verwendet werden |
|  | Data Drops | - | Datenaustauschszenario / -übergabezeitpunktProzess zu einem definierten Zeitpunkt, bei dem Daten zwischen den Beteiligten ausgetauscht werden |
| EIR | Informationsaustauschanforderungen | - |  |
|  | Liegenschaft | - | Grundstück mit oder ohne Bebauung |
| LOD | Level of Development→ LOD = LOG + LOI | Planung | Detailierungsgrad, FertigstellungsgradFertigstellungsgrad der fachspezifischen Bauwerksmodelle zu einer bestimmten Projektphase und für die Freigabe der BIM-Anwendungen |
| LOG | Level of Geometry (Teil des Level of Development) | Planung | Geometrischer Detaillierungsgrad geometrischer Detaillierungsgrad der Modellelemente in fachspezifischen Bauwerksmodellen |
| LOI | Level of Information(Teil des Level of Development) | Planung | Alphanumerischer Detaillierungsgrad / Informationstiefe / Informationsinhalt Grad der Attribuierung der Modellelemente in fachspezifischen Bauwerksmodellen |
| LOIN | Informationsbedarfstiefe |  | Vorgabe, die den Umfang und Tiefe der Informationen definiert (beinhaltet unteranderem LOG und LOI) |
|  | Modellelemente |  | einzelne Bauteile im Bauwerksmodell wie Türen, Fenster, Wände und Stützen |
| MVD | Model View Definition (deutsch: Modellansichtsdefinition) |  | beschreiben bestimmte Filter-Voreinstellungen beim Export von [IFC](https://www.bimpedia.eu/artikel/1001-ifc-industry-foundation-classes) Datensätzen |
| OIR | Organisations-Informations-anforderungen | - | Relevanter strategischer Informationsbedarf der auftraggeberseitigen Organisation |
|  | Open BIM | - | BIM-Prozesse, bei den Softwareprodukte verschiedener Hersteller und offene Formate (BCF, IFC) für den Datenaustausch verwendet werden |
| PIM | Projekt-Informationsmodell | - | Informationsmodell während der Planungs- und Ausführungsphase |
| PIR | Projekt-Informationsanforderungen | - | Projektspezifischer Informationsbedarf zur Umsetzung von Planung und Bauausführung |
| PW | Punktwolke | Vermessung | Menge von Punkten, die dreidimensionale Strukturen bezeichnet, wobei die Punkte neben ihren Koordinaten (X, Y, Z) auch weitere Informationen wie Intensitäts- oder Farbwerte (z. B. RGB) enthalten können |
| … | *Bei Bedarf bitte ergänzen.* | … | *Bei Bedarf bitte ergänzen.* |

# Allgemein

Berücksichtigung sollen nur Projektumstände finden, die für die spezifische Umsetzung der BIM-Ziele des Auftraggebers neue, genauere oder ergänzende Informationen liefern. Dabei gelten die Prinzipien aus der Einleitung dieser Mustervorlage.

Der vorliegende BIM-Abwicklungsplan definiert eine Projektabwicklung im Open BIM Standard, sodass die Methodenfreiheit gewährleistet ist, die den Grundsatz der Methode bilden und gleichzeitig in der für die Kommune verpflichtenden VOB (§ 2 EU VOB/A) verankert ist.

Es wird erwartet, dass der Auftragnehmer eine CDE für Daten mit unterschiedlichen Status (siehe Aufzählung in Kapitel 12.1) bereitstellt, diese ist somit Ausschreibungsgegenstand.

## Projektinformationen

Die allgemeinen Projektinformationen werden in der folgenden Tabelle veranschaulicht, nähere Details sowie Beschreibungen folgen im Anschluss daran.

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | *Auszufüllen von AG.* |
| **Lage** | *Auszufüllen von AG.* |
| **Projekt- / Leistungsphase\*** (der Beauftragung) | *Auszufüllen von AG.* |
| **Auftraggeber** | *Auszufüllen von AG.* |
| **Beschreibung** | *Auszufüllen von AG.* |
| **Ansprechpartner bei AG** | *Auszufüllen von AG.* |
| **AIA Auftraggeber (Version / Datum)** | *Auszufüllen von AG.* |
| **BAP Auftragnehmer** |
| **Nr.** | **Version** | **Datum** | **Änderung** | **Verfasser** | **Freigabe AG**ja / nein, Datum |
| *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* | --- | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |

 *\*BAP muss für jede Ausschreibung bzw. vertragliche Beauftragung einzeln erstellt werden*

Weitere mitgeltende Dokumente:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Dokumententitel** | **Version / Datum** | **Dateiname** |
| 1 | *VOB Teil A, B und C [[2]](#footnote-3)* | *2019* | *Auszufüllen von AG.* |
| 2 | *Bei Bedarf auszufüllen von AG.* | *x/xx.xx.2022* | *Auszufüllen von AG.* |
| 3 | *Bei Bedarf auszufüllen von AG.* | *x/xx.xx.2022* | *Auszufüllen von AG.* |
| 4 | *…* | *x/xx.xx.2022* | *…* |

Mögliche zusätzliche Informationen über Projektgegebenheiten, die einen Einfluss auf die Bearbeitung und Verwendungsabsicht der zu liefernden Daten und Informationen haben[[3]](#footnote-4):

* …
* …

# BIM-Ziele und BIM Anwendungsfälle

BIM-Ziele unterteilen sich in die übergeordneten und projektübergreifenden Organisationsziele und die projektspezifischen Ziele[[4]](#footnote-5). Umgesetzt werden diese durch die BIM-Anwendungsfälle (AWF), auch BIM-Anwendungen genannt.

Die Tabelle 1 beschreibt den hierarchischen Kontext der Definition der BIM-Anwendungsfälle.

Tabelle : Vorgehensweise bei der Definition von BIM-Anwendungsfällen[[5]](#footnote-6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **(Überordnete) Organisationsziele** | **Projektrelevante BIM-Ziele** | **BIM-Anwendungsfälle** |
| *Auszufüllen von AG.* | * *Auszufüllen von AG.*
* *…*
 | * *Auszufüllen von AG.*
* *Auszufüllen von AG.*
* ...
 |
| *Auszufüllen von AG.* | * *Auszufüllen von AG.*
* …
 | * *Auszufüllen von AG.*
* *Auszufüllen von AG.*
* *...*
 |
| *Auszufüllen von AG.* | * *Auszufüllen von AG.*
* …
 | * *Auszufüllen von AG.*
* *Auszufüllen von AG.*
* *...*
 |
| ... | ......... | ......... |
| ... | ......... | ......... |

Die projektspezifischen Ziele (siehe ausführliche Auflistung im Leitfaden) lassen sich gemäß der Lebenszyklusphasen unterteilen und beziehen sich ausschließlich auf das Projekt und stehen in direkter Abhängigkeit zu den übergeordneten und projektübergreifenden Organisationszielen.

Der Zweck dieser BIM-Anwendungsfälle ist es das BIM-Modell für bestimmte Projektziele bzw. Projektaufgaben zu nutzen. Die folgenden BIM-AWF sind innerhalb des Projektverlaufs aufgrund der ausgewählten / gewünschten BIM-Ziele (Tabelle 1) durch den Auftragnehmer in der jeweiligen (angekreuzten) Leistungsphase umzusetzen:

Tabelle : Festgelegte BIM-Anwendungsfälle angelehnt an externen Anhang 1 „Informationsanforderungskatalog“

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Bezeichnung** | **Detaillierte Beschreibung des AWF im Projekt** | **Umsetzung in LPH** |
|  | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | 1[ ]  | 2[ ]  | 3[ ]  | 4[ ]  | 5[ ]  |
| 6[ ]  | 7[ ]  | 8[ ]  | 9[ ]  |  |
| Bestand [ ]  |
| Betrieb [ ]  |
|  | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | 1[ ]  | 2[ ]  | 3[ ]  | 4[ ]  | 5[ ]  |
| 6[ ]  | 7[ ]  | 8[ ]  | 9[ ]  |  |
| Bestand [ ]  |
| Betrieb [ ]  |
|  | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | 1[ ]  | 2[ ]  | 3[ ]  | 4[ ]  | 5[ ]  |
| 6[ ]  | 7[ ]  | 8[ ]  | 9[ ]  |  |
| Bestand [ ]  |
| Betrieb [ ]  |
|  | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | … |

Aufgrund der Auswahl der Anwendungsfälle bei einem Bauprojekt ergeben sich bestimmte inhaltliche Anforderungen an Daten und Modelle. Darunter fällt beispielsweise die Festlegung der Datenformate, die Zeitpunkte der Datenübergabe sowie die Zuständigkeiten für die Lieferung der Modelle. In den Anwendungsfällen werden diese Anforderungen vor Projektbeginn definiert und im BIM-Abwicklungsplan (BAP) durch die Zusammenarbeit der Beteiligten ergänzt.

Vorhandene OIR und AIR sind vom Auftraggeber bei der Erstellung der AIA zu berücksichtigen,[[6]](#footnote-7) jedoch kein expliziter Bestandteil dieser. Daher müssen hier (wenn vorhanden) die vorher definierten Informationsanforderungen aus dem Informationsanforderungskatalog mit eingebunden werden, da sie kein expliziter Bestandteil sind, werden sie hier nicht noch einmal zusätzlich aufgelistet.

# Bereitgestellte digitale Grundlagen

*Vom AG bereitgestellte Grundlagen bzw. Informationen, die zur erfolgreichen
Projektabwicklung benötigt werden.*

*→ geprüft werden sie vom AN hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und ggf. mit Hinweisen
 versehen, falls weitere Unterlagen benötigt werden.*

Der Umfang der Tabelle variiert je nachdem ob es sich um ein Neubauprojekt oder aber um ein Bestandsprojekt handelt.

Variante 1: *Neubau*

Wenn es sich um einen Neubau handelt, existieren nur wenige digitale Unterlagen, die als Grundlage für die Erstellung dieses Bauprojektes dienen. Voraussichtlich kann lediglich ein Bebauungsplan, Leitungsinformationen, Katasterpläne und Topographie eingereicht werden.

Variante 2: *Bestandsbau*

Wenn es sich um einen Bestandsbau handelt, existiert voraussichtlich ein umfangreiches Kontigent an unterschiedlichen heterogenen Bestandsunterlagen. Angefangen bei Bestandsplänen aller Gewerke über Prüfberichte bis hin zum (aktuellen) Bebauungsplan.

Darüber hinaus werden hier lediglich die für die Umsetzung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle benötigten digitalen Datengrundlagen eingetragen, wie zum Beispiel Grundlagen, die im Zuge der Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle bearbeitet oder in diese integriert werden müssen. Grund hierfür ist, dass nicht bereits ab diesem Projektschritt eine Redundanz durch *„Zumüllen“* entstehen soll.

Eine solche Tabelle über die bereitgestellten digitalen Grundlagen kann wie folgt aussehen:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Bereitgestellte digitale Daten** | **Daten-format** | **Prüfer Auftragnehmerseitig** | **Prüf-datum** | **Hinweise / Rückmeldung des AN** |
| 1 | *Auszufüllen von AG.* | … | Hr. / Fr. *Mustermann* | xx.xx.20xx | *Bitte ausfüllen.→ Geeignet. Aber hier bitte Bestandsplan 1 OG nachreichen.* |
| 2 | *Auszufüllen von AG.* | … | Hr. / Fr. *Mustermann* | xx.xx.20xx | *Bitte ausfüllen.→ Geeignet. / Nicht geeignet.* |
| 3 | *Auszufüllen von AG.* | … | Hr. / Fr. *Mustermann* | xx.xx.20xx | *Bitte ausfüllen.→ Geeignet. / Nicht geeignet.* |
| … | … | … | … | … | … |

# Digitale Liefergegenstände

*Digitaler Liefergegenstand = Endprodukt / Ergebnis einer Leistung am Ende der jeweilige
 LPH, die vom AN erstellt und geprüft wird und im
 Anschluss an den AG übersandt wird.*

*→ Beispiele: digitale Modelle, abgeleitete 2D-Pläne, Prüfberichte, ...*

Die einzelnen Liefergegenstände werden gemäß der allgemeingültigen Leistungsphasen gegliedert und bilden die Basis für die zugehörigen Anwendungsfälle der jeweiligen Leistungsphase. Außerdem wird jedem Liefergegenstand der zugehörige Ausarbeitungsgrad (LOD) beigefügt.

Tabelle : Digitale Liefergegenstände des AN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Liefergegenstand**  | **Detaillierte Beschreibung des AWF im Projekt** | **Umsetzung in LPH** | **LOD** |
| *Liefergegenstand 1*(AWF: *Bitte ausfüllen.*) | *Bitte ausfüllen.* | 1[ ]  | 2[ ]  | 3[ ]  | 4[ ]  | 5[ ]  | **LOG:** |
|  |
| 6[ ]  | 7[ ]  | 8[ ]  | 9[ ]  |  | **LOI:** |
|  |
| Bestand [ ]  |
| Betrieb [ ]  |
| *Liefergegenstand 2**(*AWF: *Bitte ausfüllen.)* | *Bitte ausfüllen.* | 1[ ]  | 2[ ]  | 3[ ]  | 4[ ]  | 5[ ]  | **LOG:** |
|  |
| 6[ ]  | 7[ ]  | 8[ ]  | 9[ ]  |  | **LOI:** |
|  |
| Bestand [ ]  |
| Betrieb [ ]  |
| *Liefergegenstand 3*(AWF: *Bitte ausfüllen.*) | *Bitte ausfüllen.* | 1[ ]  | 2[ ]  | 3[ ]  | 4[ ]  | 5[ ]  | **LOG:** |
|  |
| 6[ ]  | 7[ ]  | 8[ ]  | 9[ ]  |  | **LOI:** |
|  |
| Bestand [ ]  |
| Betrieb [ ]  |
| *…* | *…* | … | … |

# Rollen und Verantwortlichkeiten

Dieser Abschnitt soll dem gesamten Projektteam einen Überblick über die Zuweisung der Rollen und Verantwortlichkeiten sowie deren Beziehungen vermitteln. Die im Projekt aufkommenden Rollen sind dabei präzise zu dokumentieren und den entsprechenden Beteiligten zuzuweisen (Tabelle 5). Die aufgelisteten Rollen unter 7.2 sind in Anlehnung an die VDI 2552 Blatt 7 erstellt worden. Die darauffolgende Matrix soll allen Projektbeteiligten einen ausreichenden Überblick darüber verschaffen, wer für welche Aufgabe verantwortlich ist und wer welche Daten, Informationen, Modelle, etc. liefern muss.

## Rollenorganigramm (optional)

*Kann bei größeren Projekten hilfreich sein und in die AIA mit integriert werden. Anderenfalls ist es nicht zu empfehlen, da der Aufwand den Nutzen übersteigt.*

Beispiel für ein *mögliches* Rollenorganigramm[[7]](#footnote-8):



## Rollenbeschreibungen

BIM-Nutzer\*in

Der BIM-Nutzer\*in erarbeitet zusammen mit dem BIM-Manager\*in die detaillierten Auftraggeber-Informationsanforderungen, wobei er vor allem Anforderungen an die Modellinhalte vorgibt. Darüber hinaus definiert er die übergeordneten Ziele, an denen sich das Bauprojekt während aller Lebensphasen orientieren muss.

BIM-Manager\*in

Der BIM-Manager\*in steuert, als Vertreter des AG, das strategische und operative Informationsmanagement und ist darüber hinaus für die Erstellung bzw. Umsetzung der BIM-Ziele, der BIM-Anwendungsfälle und der Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) sowie für die Mitwirkung bei der Erstellung des vorläufigen BIM-Abwicklungsplans (BAP) als auch dessen Fortschreibung und Freigabe verantwortlich. Er prüft die Einhaltung der Vorgaben der AIA und des BAPs durch die Auftragnehmer und ist deren Ansprechpartner für projekt- und BIM-spezifische Fragestellungen. Der BIM-Manager\*in ist darüber hinaus für die Wahl und Verwaltung eines für den AG und das Projekt geeignete CDE (Common Data Environment) verantwortlich. Außerdem ist er auch für die Qualitätskontrolle und die Freigabe der Modelle zuständig.

Gesamtes Verantwortlichkeitsportfolio eines BIM-Managers:[[8]](#footnote-9)

* Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA),
* BIM-Abwicklungsplan (BAP),
* Common Data Environment (CDE),
* Datensicherheit,
* Koordination,
* Meilensteine,
* Qualitätsmanagement,
* Schulung,
* Standards.

*Sollte der BIM-Manager\*in (bei den ersten Projekten) nicht innerhalb der Stadt angesiedelt sein, muss dies explizit in den AIA vermerkt werden und die Rolle in der nachfolgenden Tabelle einem externen Dienstleister zugewiesen werden.*

BIM-Gesamtkoordinator\*in

Der BIM-Gesamtkoordinator\*in ist im Regelfall beim Objektplaner (AN) angesiedelt, kann jedoch ebenfalls beim Rohbauer oder beim Betreiber präsent sein. In seinem Aufgabenbereich liegt die Entwicklung und Fortschreibung des BIM-Abwicklungsplan, sowie die Gesamtkoordination der weiteren an der Planung, Ausführung oder dem Betrieb beteiligten Unternehmen.

Am Beispiel der Objektplanung ist der BIM-Gesamtkoordinator\*in für die Zusammenführung der jeweiligen Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell verantwortlich und hat dafür Sorge zu tragen, dass die geforderten Modellinhalte und Modellierungsrichtlinien von den jeweiligen BIM-Koordinatoren an die BIM-Autoren\*innen weitergetragen werden und die Datenliefertermine entsprechend den Vorgaben im BIM-Abwicklungsplan eingehalten werden. Darüber hinaus führt er die Kollisionsprüfungen durch sowie ggf. notwendige Regelprüfungen.[[9]](#footnote-10)

BIM-(Fach-)Koordinator\*in

Der BIM-(Fach-)Koordinator\*in hat BIM-spezifische Fachkenntnisse und ist für die interne Koordination der Fachplanung, Ausführung oder des Betriebs verantwortlich. Er ist für die digitale Projektabwicklung in seinem jeweiligen Aufgabenbereich zuständig. Außerdem reicht er die Anforderungen des Auftraggebers, an den BIM-Autor\*in oder die BIM-Autoren weiter und ist darüber hinaus für die Qualitätssicherung und interne Vorprüfung der BIM-Autorenleistung verantwortlich. Der BIM-Koordinator hat die vom BIM-Autor ausgeführte BIM-Leistung freizugeben und an den BIM-Gesamtkoordinator weiterzuleiten. Ansonsten agiert er als Ansprechpartner für Fragen rund um den allgemeinen BIM-Prozess.[[10]](#footnote-11)

BIM-Autor\*in

Der BIM-Autor\*in ist für die Erstellung, Bearbeitung und Pflege der Modellinhalte und aller damit verbundenen Attribute, sowie daraus abzuleitenden Plänen, Zeichnungen, Dokumente, Tabellen, etc. verantwortlich. Er ist für die fachliche Richtigkeit und die Einhaltung der geforderten Qualität verantwortlich. Einem BIM-Autor\*in obliegt die Datenhoheit über seine erstellten Modelle oder Modellinhalte.

## Rollen ihre Verantwortlichkeiten und Aufgaben

In der folgenden Tabelle werden den einzelnen BIM-Rollen ihre expliziten Verantwortlichkeiten und Aufgaben zugewiesen. Dabei werden Abkürzungen verwendet, die in der darunterliegenden Legende erläutert werden.

Darüber hinaus soll festgelegt werden, ob ein Projektbeteiligter für die ergebnisreiche Umsetzung des Projektes oder aber auch für die Erbringung einer bestimmten Leistung eine spezifische Qualifikation benötigt und ob diese mittels *Qualifikationsnachweis* gefordert ist. Diese muss dann explizit in den AIA genannt werden und anschließend mittels Nachweisführung, d. h. beispielsweise durch Vorlegen eines Zertifikats oder anderer einschlägiger Dokumente oder aber durch einer anderweitigen Eignungsfeststellung (berufliche Referenzen) gefestigt werden.[[11]](#footnote-12)

Zusätzlich muss der Auftraggeber festlegen, ob die von ihm geforderten Leistungen bzw. die Umsetzung des gesamten Projekts spezielle *Schulungs- oder Trainingsmaßnahmen* bedarf. Sollte der Auftraggeber der Ansicht sein, dass solche speziellen Maßnahmen notwendig sind, muss er diese innerhalb der AIA fest definieren. Dazu gehört auch, dass das Schulungsziel, respektive das Ziel der Trainingsmaßnahme, anschaulich dargestellt wird und der Auftraggeber festsetzt, wer die Maßnahme organisiert.[[12]](#footnote-13)

Tabelle : Rollen und Verantwortlichkeiten [[13]](#footnote-14)

|  |  |
| --- | --- |
| **Leistungen / Aufgaben** | **BIM Rollen** |
| **Auftrag-geber(AG)** | **BIM- Management(BM)** | **BIM-Gesamt-koordination(BG)** | **BIM- Koordination (Alle)** |
| AIA | A / K / U | - | - | - |
| BAP | A / P | K / F | U | U |
| Qualitätsmanagement | A | K | U | U |
| Datensicherheit | A | K | U | U |
| Modellkoordination | - | A | K / U | U |
| Kollaborationsplattform | A | K | U | U |
| Standards & Richtlinien | A | K | U | U |
| Schulungen | - | K / U | A | - |
| Meilensteine / Informationsaustausch | A | K | U | U |

Legende der verwendeten Abkürzungen:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Anforderungen | P | Prüfung mit anschließender Freigabe | U | Umsetzung  |
| F | Fortschreibung /Aktualisierungen | K | Konzeption / Erstellung |  |  |

Nachweis der gewünschten weiteren Qualifikationen:

*Falls erforderlich, bitte Nachweise einfügen.*

Nachweis über zusätzliche Schulungen- und Trainingsmaßnahmen:

*Falls erforderlich, bitte Nachweise einfügen.*

Die vorgestellten Rollen mit ihren Verantwortlichkeiten und Aufgaben werden innerhalb der folgenden Tabelle den Projektbeteiligten zugewiesen:

Tabelle : Rollenzuweisung an Projektbeteiligte

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rolle** | **Abk.** | **Unternehmen** | **Name** | **Kontakt** |
| Auftraggeber | AG | *Kommune …* | *…* | *Bitte ausfüllen.* |
| *…* | *Bitte ausfüllen.* |
| BIM-Management | BM | *Bitte ausfüllen.* | *…* | *Bitte ausfüllen.* |
| BIM-Gesamtkoordination | BG | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| … | *Bitte ausfüllen.* |
| BIM-KoordinationRohbau / Straßenbau | BK | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| … | *Bitte ausfüllen.* |
| BIM-KoordinationVermessung | BK | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| … | *Bitte ausfüllen.* |
| BIM-KoordinationTGA | BK | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| … | … | … | … | … |

# Strategie der Zusammenarbeit

## Besprechungsmanagement

Umfasst einen konkreten Plan wie die Zusammenarbeit zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer aussehen soll. Die konkreten Pläne umfassen die zeitliche, räumliche und technologische Zusammenarbeit, welche durch die folgende Tabelle erfasst werden kann:

Tabelle : Terminplan Planungsbesprechungen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Termin** | **Frequenz** | **Art** | **Themen** | **Teilnehmer** |
| Startbesprechung(Kickoff) | Einmalig zu Projektbeginn | *Präsenz / Online (Zoom, Teams, usw.)* | … | … |
| Regelmäßige Projekt- /Baubesprechungen | Gemäß Vertrag im Abstand von \_ Wochen | *Präsenz / Online (Zoom, Teams, usw.)* | … | … |
| Starttermin: xx.xx.20xx |
| *Bei Bedarf bitte ergänzen.* | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … |

## Entwicklungsprozess digitale Liefergegenstände zu Koordinationsmodell

*Innerhalb der Planungsbesprechungen werden die einzelnen Fachmodelle ausreichend untersucht, um deren Qualität zu gewährleisten. Sie bilden danach die Grundlage für ein Koordinationsmodell, welches vom BIM-Gesamtkoordinator erstellt wird.*

Die Tabelle dokumentiert, aus welchen digitalen Liefergegenständen (in diesem Fall Fachmodellen) die jeweilige Version des Koordinationsmodells besteht. Zusätzlich zum Namen des digitalen Liefergegenstandes muss ein Verweis auf die Version und ein
kurzer Hinweis auf den Zweck der Zusammenführung eingefügt werden.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Version des Koordinationsmodells** | **Digitaler Liefergegenstand 1**  | **V.** | **Digitaler Liefergegenstand 2** | **V.** | **Zweck** |
| *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* | … | *Bitte ausfüllen.* |
| … | … | … | … | … | … |

Alle digitalen Liefergegenstände, die die Basis für ein Koordinationsmodell bilden, sind zu archivieren. Darüber hinaus sollen alle Kommentare und Ansichten in der CDE bzw. der gemeinsamen Datenumgebung abgelegt werden, dabei wird das BIM Collaboration Format (BCF) verwendet.

# Datenübergabezeitpunkte

Konform zu der herkömmlichen Projektabwicklung benötigt auch die BIM – Methodik einen Planungsterminplan, welcher die Terminvorgaben für bestimmte Liefergegenstände enthält. Hierbei muss zwischen Organisationsterminen, d. h. internen Lieferzeitpunkten und verbindlichen Vertragsterminen (Basis für die Organisationstermine) unterschieden werden.[[14]](#footnote-15)

Organisationstermine OT (→ Einzelfristen)

Termine, die einen ungestörten Projektablauf sicherstellen sollen, aber der internen Organisation vorbehalten sind. Es ist dem AN *freigestellt*, interne Vereinbarungen zu Terminen aufzuzeigen. In diesen Zeiträumen erstellen die AN die vertraglich vereinbarten Leistungen und übergeben diese an den BIM-Gesamtkoordinator / BIM Koordinatoren. Dazu gehören auch Rückmeldefristen der Koordinatoren und Anpassungsfristen.

Vertragstermine VT

Verbindliche Lieferzeitpunkte, um die vertraglich vereinbarten Leistungen an den AG, ggf. nach Vorgaben der AIA, zu übergeben.

Tabelle : Planungsterminplan von Liefergegenständen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AWF** | **Art** | **Liefergegenstand** | **Von / An** | **Lieferdatum** | **Format** |
|  |  [ ]  OT | *Liefergegenstand 1* | *Bitte eintragen.* / Kommune | *xx.xx.20xx* | *…* |
|  [ ]  VT |
|  | [ ]  OT | *Liefergegenstand 2* | *Bitte eintragen.* / Kommune | *xx.xx.20xx* | … |
| [ ]  VT |
|  | [ ]  OT | *Liefergegenstand 3* | *Bitte eintragen.* / Kommune | *xx.xx.20xx* | … |
| [ ]  VT |
|  | [ ]  OT | *Liefergegenstand 4* | *Bitte eintragen.* / Kommune | *xx.xx.20xx* | … |
| [ ]  VT |
|  | [ ]  OT | *Liefergegenstand 5* | *Bitte eintragen.* / Kommune | *xx.xx.20xx* | … |
| [ ]  VT |
|  | [ ]  OT | *Bei Bedarf bitte ergänzen.* | … | *xx.xx.20xx* | … |
| [ ]  VT |

# Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der digitalen Liefergegenstände des Projekts wird anhand von fünf Prüfkriterien kontrolliert. Sie teilt sich außerdem in zwei Abschnitte auf. Die erste Prüfung und Freigabe (Eigenüberwachung der Auftragnehmer → Spalte 1) erfolgt auftragnehmerseitig. Sollte hier alles als qualitätsgesichert empfunden werden, folgt die Kontrollprüfung des Auftraggebers (Fremdüberwachung → Spalte 2). Erst nach der auftraggeberseitigen Kontrolle erfolgt die Freigabe der digitalen Liefergegenstände.

(Endgültige) Prüfung zur Freigabe von Liefergegenständen:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **(Angeforderte) Digitale Liefergegenstände** | **Einhaltung von …** | **Prüfung / Freigabe durch …** |
| **AN** | **AG** |
| 1. | *Bitte ausfüllen.* | Modellstruktur & -inhalte | [ ]  | [ ]  |
| Datenformat | [ ]  | [ ]  |
| Datengröße | [ ]  | [ ]  |
| Kollisionsfreiheit | [ ]  | [ ]  |
| Übereinstimmung abgeleitete Pläne und digitale Modelle | [ ]  | [ ]  |
| 2. | *Bitte ausfüllen.* | Modellstruktur & -inhalte | [ ]  | [ ]  |
| Datenformat | [ ]  | [ ]  |
| Datengröße | [ ]  | [ ]  |
| Kollisionsfreiheit | [ ]  | [ ]  |
| Übereinstimmung abgeleitete Pläne und digitale Modelle | [ ]  | [ ]  |
| 3.  | *Bitte ausfüllen.* | … | … |

Die Prüfberichte, die unabhängig für die einzelnen digitalen Liefergegenstände vom AN erstellt werden müssen, müssen in der CDE abgelegt werden. Dabei muss bei der Erstellung der Prüfberichte darauf geachtet werden, dass die einzelnen digitalen Liefergegenstände stichpunktartig kontrolliert werden können.

# Modellstruktur und Modellinhalte

Bei der Modellierung ist zu beachten, dass alle relevanten Gebäudedaten digital zu erfassen sind. Die Anzahl der Fachmodelle, die erstellt werden, ist im Rahmen der AIA zu definieren und hängt von den definierten Anwendungsfällen und Anforderungen an das Gesamtmodell ab.

* Je nach Bauwerkstyp (Hoch-, Brücken- und / oder Infrastrukturbau) wird die Bauwerksstruktur (Ebenen, Geschosse, Schichtaufbau…) und Modellinhalte (Bauteilfamilien, Bauteile, Brandschutz, …) festgelegt.
* Grundsätzlich sind alle Bauteile mit den dafür vorgesehenen Werkzeugen der Modelliersoftware zu modellieren. Sollten für gewisse Objekte keine passenden Werkzeuge vorhanden sein, muss mit dem BIM-Manager eine anderweitig geeignete Art der Modellierung gewählt werden, die zusätzlich zu dokumentieren ist.
* Mehrschichtige Bauteile sind so zu modellieren, dass einzelne Schichten beim IFC-Export separiert, voneinander betrachtet werden können.
* Die Bauteile und Attribute müssen eindeutig und einheitlich benannt werden, Doppelnennungen sind zu vermeiden.
* Doppelte Bauteile oder Bauteilüberschneidungen innerhalb eines Modells sind zu vermeiden oder spätestens zum Zeitpunkt der Datenübergabezeitpunkte aus dem Modell zu entfernen.
* Alle Bauteile sind so detailgetreu zu modellieren, wie vereinbart (siehe LOIN).
* Kleinteilige Bauteile und spezifische Details, wie z. B. Schweiß- oder Schraubverbindungen sind, sofern diese nicht zwingend für den Verwendungszweck des Modells benötigt, nicht zu modellieren.
* Die Modellinhalte und Dateigrößen sind so gering wie möglich zu halten, es sind nur die geforderten Modellinhalte in ihrem jeweiligen Detailierungsgrad darzustellen.
* Öffnungen in Bauteilen sind explizit zu modellieren, stellen jedoch kein eigenständiges Bauteil dar, sondern müssen aus dem jeweiligen Bauteil ausgeschnitten und diesem zugeordnet werden.

## Koordinatenursprung / Koordinatensysteme

Festlegung der Bezugsysteme, des Projektnullpunktes, der Nordrichtung und des führenden Koordinatensystems, zur Sicherstellung der Lagerichtigkeit aller digitaler Liefergegenstände und der Verwendung des gleichen geodätischen Bezugsystems.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Koordinatensystem** | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* |
| **Höhensystem**  | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Projektnullpunkt in Weltkoordinaten** | **Ostwert / Rechtswert [y]** | **Nordwert /Hochwert [x]** | **Höhe [z]** |
| *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* |

## Projekteinheiten

Hier werden alle im Modell verwendeten Einheiten aufgelistet:

Tabelle : Verwendete Einheiten im Projekt (beispielhaft)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Projekteinheit** | **Einheit** | **Abk.** |
| Höhe (NHN) | Meter | m |
| Länge | Meter | m |
| Fläche | Quadratmeter | m2 |
| Volumen | Kubikmeter | m3 |
| Winkel | Grad | ° |
| Winkel (Geodäsie) | Gon | gon |
| Datum | Jahr-Monat-Tag | YYYY-MM-DD |
| Zeit | Stunden:Minuten:Sekunden, dezimale Bruchteile einer Sekunde | hh:mm:ss,f |
| Masse | Kilogramm | kg |
| Neigung | Grad | ° |
| Straßengefälle | Prozent | % |
| Bahngefälle | Promille | ‰ |
| Temperatur | Grad Celsius | °C |
| Kosten / Währung | Euro | € |
| … | … | … |

## Bestandsmodellierung

Modellierungsanforderungen für Bestandsbauwerke mit Hilfe von LOIN möglich (siehe BIMKIT). Daher muss es hier nicht nochmal mit aufgenommen werden.

Für die Bestandsmodellierung sollen sowohl sekundäre als auch originäre Daten als Modellierungsgrundlage angewendet werden (siehe nachfolgende Tabelle: „Grundlagendaten für die Bestandsmodellierung“).

Sekundäre Daten (wie beispielsweise Bestands-, Leitungs- oder Sanierungspläne, Bauwerksbücher, usw.) müssen vom AG bereitgestellt werden. Je nach Vereinbarung, erfolgt die Erfassung originärer Daten (wie beispielsweise Punktwolke (TLS; UAV)) entweder auf Seiten des AG oder wird die Bestandserfassung auf Seiten des AN durchgeführt.

|  |
| --- |
| **Grundlagedaten für die Bestandsmodellierung** |
| **Sekundäre Daten** | **Bereitgestellt von AG** |
| *Auszufüllen von AG.* | [ ]  |
| *Auszufüllen von AG.* | [ ]  |
| *Auszufüllen von AG.* | [ ]  |
| *…* | [ ]  |
| **Originäre Daten** | **Erfasst von:** |
| **AG** | **AN** |
| *Auszufüllen von AG.* | [ ]  | [ ]  |
| *Auszufüllen von AG.* | [ ]  | [ ]  |
| *Auszufüllen von AG.* | [ ]  | [ ]  |
| *…* | [ ]  | [ ]  |

AG definiert die Modellierungsgenauigkeit, davon wird die Genauigkeit der Bestandserfassung mittels TLS ausgemacht.

## Fertigstellungs- bzw. Ausarbeitungsgrad

Der Fertigstellungs- bzw. Ausarbeitungsgrad bezieht sich lediglich auf die digitalen Liefergegenstände, die in Form von Modellen abgewickelt werden. Diese sollen mit Hilfe der in der DIN EN 17412 definierten Informationsbedarfstiefe (kurz: LOIN; Engl: Level of Information Need) festgehalten werden.

*Zuerst sollte für die Definition des Ausarbeitungsgrads das LOD (Level of Development) verwendet werden, dieser wird den Informationsbedarfen eines Projekts aber nicht ausreichend gerecht, weswegen nach der DIN EN 17412 der LOIN verwendet werden soll.*

Eine Vorlage für eine beispielhafte Tabelle befindet sich auf der nächsten Seite.[[15]](#footnote-16)

|  |  |
| --- | --- |
| Meilenstein der Informationsbereitstellung: | *Leistungsphase (z. B. Vorplanung, Entwurfsplanung inkl. Genehmigungsplanung, Ausführungsplanung)* |
| Anwendungsziel (AWF): | *Ableitbar von den Anwendungsfällen* |
| Akteur: | *Zuständiger Projektbeteiligter* |
| Objekt: | *Bauteil/e, Bauabschnitt* |
| 1. **LOG:**
 | *Geometrische Informationen* |
| 1. Detaillierung:
 | *Angabe in LOD-Stufen (siehe die folgende Tabelle)→ Vergleich bzw. Maß der Komplexität der Objektgeometrie mit dem realen Objekt* |
| 1. Genauigkeit:
 | *Verwendung nur bei Bestandsmodellierung* |
| 1. Dimensionalität:
 | *0D: Ortspunkt / Verortung1D: Linie, Kurve, Strecke2D: Oberfläche, Fläche3D: Körper, Volumen* |
| 1. Lage:
 | *Absolut:*  | *Bezogen auf einen Referenzpunkt (bspw. Koordinatenursprung)* |
| *Relativ:* | *Bezogen auf ein anderes Objekt (Abstand)* |
| 1. Darstellung:
 | *Realistisch Symbolisch* |
| 1. Parametrisches Verhalten:
 | *explizit:*  | *Definition der Form als Außenmaßdarstellung (Eckpunkte, Kanten, Flächen), die keine Änderung der Form durch andere Parameter zulassen* |
| *konstruktiv:*  | *Definition der Form als konstruktive Festkörpergeometrie, basierend auf geometrischen Primitiven und geschwungenen Festkörpern, die eine Änderung der Form durch Formparameter ermöglichen* |
| *parametrisch:*  | *Definition einer singulären Form / Anordnung von Formen durch Gleichungen, die Werte für die Formparameter bereitstellen, die Formänderung auf Grundlage von Objekt- oder Kontextmerkmalen ermöglichen* |
| 1. **LOI:**
 | *Alphanumerische Informationen* |
| 1. Identifizierung:
 | *Name, Typenbezeichnung, Klassifizierung, Codierung, Referenzstruktur, Index, Nummerierung* |
| 1. Informationsgehalt:
 | *spezifische Merkmale, wie ein möglicher Wartungs-bedarf, lasttragend / nicht tragend, usw.* |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Dokumentation:**
 |  |
| * Satz Dokumente:
 | *Dokumente verschiedener Arten:- Berichte (Zustandsbericht, Bodenuntersuchung,  Vorkalkulation, ...)- Spezifikationen- Handbücher (z. B. Wartungs- und Benutzerhand- buch)- Fotos (z. B. Nachweisführung über erledigte  Arbeit oder bestehender Wetterverhältnisse)- Handskizzen (z. B. Baustellenskizzen)- unterzeichnete Dokumente  (Prüfbescheinigungen, Versicherungspolicen, ...)- Ausdrucke geometrischer & alphanumerischer Informationen* |

Der Grad der *Detaillierung* kann aus der nachfolgenden Tabelle gemäß der VDI 2552-4 entnommen werden.

Tabelle : Überblick der Detaillierungsgrade bzw. Ausarbeitungsgrade (LOD) gemäß VDI 2552-4[[16]](#footnote-17) [[17]](#footnote-18)

|  |  |
| --- | --- |
| **Ausarbeitungsgrad LOD** | **Beschreibung** |
| LOD 100 | Das Modellelement wird sehr vereinfacht mithilfe eines Symbols oder einer generischen Repräsentation dargestellt. Des Weiteren werden wesentliche Eigenschaften definiert, die für die Vorplanung (konzeptionelle Planung) erforderlich sind. (→ bspw. Flächen, Längen, Lage, usw.) |
| LOD 200 | Das Modellelement wird mit seiner ungefähren Position und Geometrie sowie wichtigen Eigenschaften angegeben. Ganz wesentlich sind Informationen zur Kostenberechnung, z. B. nach DIN 276. (→ bspw. Dimension, Form, Menge, usw. [ungefähre Geometrie]) |
| LOD 300 | Das Modellelement wird mit seiner genauen Position und Geometrie für die Ausführungsplanung oder Werkplanung angeben. Auf Basis dieses Modellelements kann die eigentliche Arbeitsvorbereitung erfolgen. In der Regel wird dieser Ausarbeitungsgrad auch für die Ermittlung der Mengen und das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen verwendet. |
| LOD 400 | Das Modellelement enthält alle geometrischen und alphanumerischen Informationen, die für die Erstellung oder den Umbau des Elements erforderlich sind. Hierzu gehören auch Montageanweisungen und die im Rahmen der Arbeitsvorbereitung spezifizierten Bauverfahren. |
| LOD 500 | Das Modellelement repräsentiert das reale Element bezüglich Position und Geometrie. Des Weiteren werden Informationen zur Bauüberwachung und Dokumentation gespeichert. |
| LOD 600 | Das Modellelement repräsentiert Informationen, die für das Facility-Management relevant sind. Gegebenenfalls kann der geometrische Detaillierungsgrad geringer sein als bei LOD 500. |

## Namenskonvention für Projektdaten

Informationscontainer (Ordner), die im Rahmen des Projektes in der CDE abgelegt werden, sind Zwecks Durchgängigkeit und Nachvollziehbarkeit nach einer festgelegten Struktur zu benennen. Die Namenskonvention der Modelle sollte folgende Aspekte beinhalten:

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum der Erstellung** | 20220518 = JJJJMMTT  |
| **Projekt-ID** | Angabe der Projektnummer |
| **Bauteil / Abschnitt** | Um welchen Bauabschnitt / welches Teilprojekt handelt es sich? |
| **Fachmodelle[[18]](#footnote-19)** (beispielhaft aufgezählt und mit folgenden Buchstaben abgekürzt) |
| **Planungsgrundlage** |
| **Abkürzung** | **Fachmodellname** |
| *Auszufüllen von AG.* | Digitales Geländemodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Bestandsmodell (Bauwerk) |
| *Auszufüllen von AG.* | Baugrundmodell |
| *…* | … |
| **Straßenbau** |
| **Abkürzung** | **Fachmodellname** |
| *Auszufüllen von AG.* | Verkehrsmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Trassierungsmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Straßenbaumodell |
| *…* | … |
| **Ingenieurbau** |
| **Abkürzung** | **Fachmodellname** |
| *Auszufüllen von AG.* | Brückenmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Tunnelmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Tragwerksmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Bewehrungsmodell |
| … | … |

|  |
| --- |
| **Hochbau** |
| **Abkürzung** | **Fachmodellname** |
| *Auszufüllen von AG.* | Architekturmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Rohbaumodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Heizungs-Lüftungs-Sanitär-Modell (TGA) |
| *…* | … |
| **Generell** |
| **Abkürzung** | **Fachmodellname** |
| *Auszufüllen von AG.* | Mengenmodell |
| *Auszufüllen von AG.* | Terminmodell |
| *…* | *Bei Bedarf auszufüllen von AG.* |
| **Leistungsphase** | In welcher Leistungsphase befindet sich das Modell (HOAI LPH 1-9)? Bestand? Betrieb? |
| **Informations-ersteller** | z. B. Kürzel des Planungsbüros *(Bsp.: Mustermann Architekten-MMA)* oder Vergabe von Nummern je Instanz |
| **Gewerk** | Welchem Gewerk entspringt das Modell?→ *bspw. ARC – Architektur, TWP – Tragwerksplanung, etc.* |
| **Ebene** | Falls das Modell in Teilmodelle unterteilt wird, sollte zusätzlich die Ebene des Teilmodells angegeben werden |
| **Nummer** | Zu Beginn des Projektes sollte jedem Fachplaner eine individuelle Nummer zwecks Identitätszuordnung zugewiesen werden |
| **Index / Version** | Bei der fortlaufenden Entwicklung der Modelle ist es unverzichtbar, die aktuellen Modellstände mit einem Index zu versehen, um den Verlauf der Entwicklung auch nach der Archivierung nachvollziehen zu können. |
| **Status der Datei**(gem. DIN SPEC91391-1) | Dieser Zusatz muss der Namenskonvention lediglich zugefügt werden, wenn innerhalb des Projektes nicht mit Hilfe einer CDE gearbeitet wird.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kürzel** | **Bedeutung** | **Umschreibung** |
| B | In Bearbeitung | Arbeitsversion für den alleinigen Gebrauch seitens des Autors |
| G | Geteilt | Arbeitsversion (z. B. für Kollisionsprüfung), die an weitere Projektteilnehmer übermittelt wurde |
| F | Freigegeben | Verlässliche, rechtlich bindende Information |
| A | Archiviert | Eingefroren, unveränderbar, Basis für rechtliche Nachweise |

 |

Die Namenskonvention bei Arbeiten mit CDE sieht dann wie folgt aus:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Datum** | **Projekt-ID** | **Bauteil/ Abschnitt** | **Leistungsphase** | **Informationsersteller** | **Gewerk** | **Ebene** | **Nummer** | **Index** |
| **Beispiel** | *JJJJMMTT* | *P01* | *A* | *5* | *MMA* | *ARC* | *E01* | *0000* | *001* |
| **Ergebnis** | *JJJJMMTT\_P01\_A\_5\_MMA\_ARC\_E01\_0000\_01* |

Die Namenskonvention bei Arbeiten ohne CDE:

**Projekt-ID\_Fachmodell\_Leistungsphase\_Informationsersteller\_
Gewerk\_Ebene\_Version\_Datum\_Status**

Die Dateien werden im dazugehörigen Ordner des Projektes abgelegt.

Nach der Ablage der neuerstellten Datei ist eine E-Mail zu erstellen, die entsprechend der Verteilerliste alle relevanten Personen darüber informiert, dass neue Daten vorhanden sind. Die hier festgelegte Namenskonvention ist zusätzlich in den BAP aufzunehmen.

## Klassifikation

Für gewisse Auswertungen muss es gewährleistet sein, dass die Objekte der digitalen Modelle passend klassifiziert werden. Dabei können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden, die als zusätzliches Sachmerkmal, für die jeweils zu klassifizierenden Objekte gespeichert wird.

Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich sinnvolle und erfolgsversprechende Klassifikationssysteme für die jeweiligen Modellelemente zur Erfüllung der gewünschten Anwendungsfälle vorzuschlagen, die in der folgenden Tabelle aufgeführt werden.

Tabelle : Vorgeschlagene Klassifikationssysteme des Auftragnehmers

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Klassifikationssystem** | **Beschreibung und Anwendung** | **Modelle / Objekte** |
| *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* |
| *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* |
| *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* | *Auszufüllen von AG.* |
| … | … | … |

Im Rahmen der Verhandlungsgespräche auf Grundlage des eingereichten BAPs wird die Klassifikation finalisiert und schlussendlich vertraglich vereinbart.

# Technologien

## CDE-Kollaboration / Gemeinsame Datenumgebung

Die Informationen sollten in einer, für alle Betroffenen zugänglichen, Datenumgebung (CDE – Common Data Environment) in sogenannten Informationscontainern (Ordner) erfasst und verwaltet werden.

Es wird erwartet, dass der Auftragnehmer eine CDE für Daten mit unterschiedlichen Status (siehe nachfolgende Aufzählung) bereitstellt, diese ist somit Ausschreibungsgegenstand.

Alle Dateien, die in der CDE abgelegt werden, sind mit einer eindeutigen ID zu versehen, welche vor Projektbeginn übergreifend festgelegt werden muss.

*Gegebenenfalls kann bei voranschreitender Erfahrung in Betracht gezogen werden, dass die CDE vom Auftraggeber, d. h. der Kommune, gestellt wird.*

Jedem Informationscontainer, ist ein Status[[19]](#footnote-20) zuzuweisen Die möglichen Status sind innerhalb der DIN EN ISO 19650-1 eindeutig definiert:

* Status „In Bearbeitung“
* Status „Geteilt“
* Status „Veröffentlicht“
* Status „Archiviert“

Zusätzlich sind der Autor sowie das Datum des bereitgestellten Informationscontainers und das Datum des Übergangs von einem Status in den nächsten zu dokumentieren. Ziel ist ein transparentes Datenmanagement, in dem alle Schritte, die ein Informationscontainer durchläuft, zu jeder Zeit nachvollzogen werden können.

Die CDE wird vom entsprechenden Auftragnehmer (*Bitte Unternehmen/Name einfügen*) gestellt und sollte folgende Informationen beinhalten:

|  |  |
| --- | --- |
| CDE-Name | *Bitte ausfüllen.* |
| Link | *Bitte ausfüllen.* |
| Server Location | *Bitte ausfüllen.* |

## Softwarewerkzeuge

Der Auftragnehmer ist frei in der Wahl seiner Softwarewerkzeuge zur Umsetzung der einzelnen BIM-Leistungen, dabei muss er lediglich sicherstellen, dass die zu liefernden digitalen Gegenstände im geforderten Datenformat erstellt und exportiert werden können, sodass der Auftraggeber respektive Kommune damit arbeiten kann.

Datensicherheit

Es muss dafür Sorge getragen werden, dass lediglich Softwarewerkzeuge verwendet werden, die ihren Server-Standort in der EU haben.

Weitere Sicherheitsstandards des Datenaustausches:

* Ggf. Abklärung mit der jeweiligen IT-Abteilung der Kommune, welche Anforderungen erfüllt sein müssen

*Sicherheitsstandards des Datenaustausches, des physischen Speicherorts, der IT-Infrastruktur oder der Nutzung cloudbasierter Anwendungen muss im Vorhinein mit der IT-Abteilung abgestimmt werden → hier gibt es keinen einheitlichen Konsens.*

Zur erfolgreichen Bearbeitung des Projektes wurden folgende Softwarelösungen
verwendet:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Softwaretyp** | **Name** | **Version** |
| BIM-Modellierungssoftware: | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| Qualitätsprüfungs-Software: | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| Kollaborationsplattform (CDE): | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| Computer-Aided Facility Management (CAFM): | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| … | *…* | *…* |

## Datenaustauschformat

Im folgenden Abschnitt werden alle Datenaustauschformate\* aufgelistet, die im Laufe des Projektes für die Informationslieferung und dem Austausch von Daten benötigt
werden. Jedem Liefergegenstand in das jeweilige Datenformat mit Version zuzuordnen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liefergegenstand** | **Datenformat** (Übergabe) | **Version** | **Datenformat** (Original) | **Übergabetermin** |
| Fach-/Teilmodelle | *IFC\** | … | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| Kommentare in digitalen Modellen, die im Rahmen der Modellprüfung und -koordination verwendet werden | *…* | … | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| Betriebsrelevante Daten | *…* | … | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| Dokumente | *PDF* | … | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |
| … | … | … | *Bitte ausfüllen.* | *Bitte ausfüllen.* |

*\*in der Tabelle werden nur offene Dateiformate angegeben, da Open BIM angestrebt wird und die öffentlichen Auftraggeber gemäß VOB dazu verpflichtet sind (BIM.Ruhr fokussiert sich daher auf den Open BIM Ansatz)*

Literaturverzeichnis

BIM KIT (2022): Bestandsmodellierung von Gebäuden und Infrastrukturprojekten mittels KI zur Generierung von Digital Twins. Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter https://bimkit.eu/wp-content/uploads/2022/02/Dokumentation-NEU.pdf, zuletzt geprüft am 25.04.2022.

Bodden, Jörg L.; Elixmann, Robert; Eschenbruch, Klaus (2017): BIM-Leistungsbilder. 2. Aufl.

Bormann, André; Elixmann, Robert; Eschenbruch, Klaus; Hecker, Daniel; Hochmuth, Markus; Klempin, Carsten et al. (2019): Handreichung BIM-Fachmodelle und Ausarbeitungsgrad (engl. Level of Development - LOD). Handreichungen und Leitfäden -Teil 7. Hg. v. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. BIM4INFRA2020.

VDI 2552-10, Februar 2021: Building Information Modeling. Blatt 10: Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungspläne (BAP). Berlin: Beuth Verlag GmbH.

VDI 2552-2, April 2021: Building Information Modeling. Blatt 2: Begriffe. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

VDI 2552-4, Oktober 2018: Building Information Modeling. Blatt 4: Anforderungen an den Datenaustausch. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

Liebsch, P.; Sautter, H.-P. (2018): Rollen und Verantwortlichkeiten V1.03. Ein Dokument des BIM-Praxisleitfadens. Online verfügbar unter www.BIM-Blog.de.

1. Vgl. VDI 2552-10 (2021), S. 5. [↑](#footnote-ref-2)
2. Bei kommunalen Bauprojekten verpflichtend. [↑](#footnote-ref-3)
3. Vgl. VDI 2552-10 (2021), S. 6. [↑](#footnote-ref-4)
4. Eine ausführliche Auflistung möglicher Organisations- & Projektziele befindet sich im Leitfaden. [↑](#footnote-ref-5)
5. Vgl. VDI 2552-10 (2021), 15 f. [↑](#footnote-ref-6)
6. VDI 2552-10 (2021), S. 5. [↑](#footnote-ref-7)
7. Weitere Informationen und Beispielorganigramme finden Sie in der VDI 2552-2 (2021), 11 f. [↑](#footnote-ref-8)
8. Vgl. Liebsch und Sautter (2018), S. 8. [↑](#footnote-ref-9)
9. Vgl. Bodden et al. (2017), S. 20. [↑](#footnote-ref-10)
10. Vgl. Bodden et al. (2017), S. 20. [↑](#footnote-ref-11)
11. Vgl. VDI 2552-10 (2021), S. 8. [↑](#footnote-ref-12)
12. Vgl. VDI 2552-10 (2021), S. 8. [↑](#footnote-ref-13)
13. Eigene Darstellung in Anlehnung an Dohmen et al., S. 14. [↑](#footnote-ref-14)
14. Vgl. Borrmann et al., (2019), S. 10. [↑](#footnote-ref-15)
15. Weitere Beispiele sind in dem Dokument BIM KIT (2022) veröffentlicht und aus dem Leitfaden zu entnehmen. [↑](#footnote-ref-16)
16. Vgl. VDI 2552-4 (2018), S. 13. [↑](#footnote-ref-17)
17. Vgl. Bormann et al. (2019), 15 f. [↑](#footnote-ref-18)
18. Vgl. Bormann et al. (2019), S. 7–8. [↑](#footnote-ref-19)
19. Nähere Erläuterung zu den einzelnen Status sind dem Leitfaden zu entnehmen. [↑](#footnote-ref-20)