

## **Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)**

### Kurzfassung

Die Auftraggeber-Informationsanforderung (nachfolgend „AIA“ genannt) beinhaltet ergänzend zu den VDI-Richtlinien 2552 die Anforderungen für die BIM-Erstellung, d.h. für die Erstellung eines 3D-Modells inklusive der Attribute und Berechnungen, sowie Leistungsbeschreibungen für BIM-Prozesse und BIM-Anwendungen, um die Ziele des Auftraggebers zu erreichen. Die Pflichten, Aufgaben und Prozesse der jeweiligen Leistungsphasen gemäß HOAI bleiben von dieser AIA unberührt.

Den Auftragnehmern obliegt es einen BIM-Abwicklungsplan (BAP) zu entwickeln und fortzuschreiben; die Koordination dieses BAP obliegt dem vom AG beauftragten BIM-Manager.

## 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 1.1 Definition und Ziele BIM

Der AG setzt BIM als digitale Arbeitsmethode ein, um die Umsetzung der übergeordneten strategischen Projektziele zu forcieren. Während der Leistungserbringung sollen die folgenden aufgeführten BIM Projektziele von den Auftragnehmern fokussiert und realisiert werden. Die Ziele der BIM-Anwendung sind wie folgt definiert:

- **Erhöhung der Projektqualität**  
durch Energie- und Flächenoptimierung, Reduzierung der Planungsfehler und Vermeidung von nicht erkannten Gewerke-Kollisionen durch regelmäßiges Durchführen von Model-Checks / Kollisionsprüfungen sowie durch zusätzliche Auftraggeber-seitige Qualitätskontrolle im Rahmen des BIM-Informationsmanagements
- **Reduzierung von Zeitverzögerungen**  
durch Reduzierung der Informationsverluste, der Beschleunigung von Folgeprozessen sowie durch Beschleunigung von Nutzerbesprechungen und Entscheidungsprozessen über die Nutzung des BIM-Modelles für interne Nutzerbedarfsbesprechungen des Auftraggebers und ein modellbasiertes Änderungs- und Revisionsmanagement
- **Erhöhung der Transparenz**  
durch Kosten- und Zeitrückverfolgung in Real-Time und Verbesserung der Projektkommunikation zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sowie der internen Kollaboration beim Auftraggeber durch modellbasiertes Kommunikations- und Änderungsmanagement
- **BIM-basierte Instandhaltung und Facility Management (FM)**
- **Effiziente Zusammenarbeit, Koordination und Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten**
- **Modellbasierte Kostenplanung und -kontrolle**
- **Optimierung der Projektdokumentation**
- **Steuerung von Projektrisiken**

### 1.3 Projektmeilensteine

Zu einer Optimierung der Gewerke Koordination und dem Ansatz der Integralen Planung soll in Absprache zwischen AN und AG zu Projektbeginn eine Matrix der Projektmeilensteine festgelegt und im BAP reflektiert werden.

### 1.4 Projektsprache

Als vorherrschende Projektsprache wird Deutsch festgelegt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass aus software-technischen Gründen Deutsch und Englisch erforderlich sein kann.

## 2 ROLLEN UND ZUSTÄNDIGKEITEN, VERANTWORTLICHKEIT DES AUFTRAGNEHMERS

Das projektspezifische Organigramm beschreibt die vorliegenden Strukturen und Funktionen aller am Projektbeteiligter gemäß der VDI 2552 Blatt 7 (Definition Rollen) und wird in Zusammenarbeit mit dem AN im Zuge der Erstellung des BAP weiter definiert. Solange kein BAP vorliegt, gelten die Grundsätze der VDI 2552.

## 3 BIM ANWENDUNGSFÄLLE

Die folgenden Anwendungsfälle definieren Prozesse im Projekt, die durch die BIM Methode unterstützt werden sollen. Für jeden Anwendungsfall wird der Nutzen, die Leistung, die von AN mittels BIM erbracht werden muss, und der jeweilige Liefergegenstand definiert.

### 3.1 Anwendung 1: Integrale und Gewerke-koordinierte Arbeitsweise

Die integrale und Gewerke-koordinierte Arbeitsweise ist durch das Zusammenführen der einzelnen Fachmodelle zu einem Gesamtkoordinationsmodell und durch regelmäßige, automatisierte Kollisions- und Modellqualitätsprüfungen und anschließende, rechtzeitige Fehlerbehebungen in der Planung zu gewährleisten.

Folgender Prozess ist hierfür einzuhalten:

- Der AN stellt im 2-wöchigen Turnus zwecks Qualitätsprüfung, Abstimmung und Koordination mit Planungsbeten das eigne Fachmodell bereit.
- Der AN prüft im 2-wöchigen Turnus sämtliche erstellten Teil-Modelle auf Gewerke-Kollisionen, erstellt einen grafischen und listen-basierten Kollisionsbericht und beginnt mit der Bereinigung der Kollisionen. Zusätzlich werden die Modelle auf die Informationsgehalt (LoI) geprüft, ob diese den Anforderungen entsprechend definiert sind.
- Kollisionen, die nicht in seinem Aufgabengebiet liegen werden stets über die Kollaborationsplattform dem zuständigen Fachplaner zugewiesen
- Die Fachplaner bereinigen wöchentlich die Kollisionen.
- Der Kollisionsbericht ist fortlaufend zu nummerieren und an den BIM-Manager des AGs sowie an die definierten Kontaktpersonen des AG zu übergeben.
- Im darauffolgend stattfindenden Jour Fixe wird das Kollisionsprotokoll und offene Punkte besprochen
- Zu den im BAP definierten Zeitpunkten sendet der AN sämtliche Teilmodelle, das Koordinationsmodell sowie den letzten, aktuellen Kollisionsbericht an den BIM-Manager des AG, einschließlich der letzten, aktuellen Version;
- Der BIM-Manager erstellt zum Tag der Planer-Besprechung ein Modellprüf-Protokoll inklusive Freigabe bzw. Mängelliste und stellt diese dem AG sowie dem AN zur Verfügung. Modell-bezogene Mängel werden anhand des Protokolls sowie gegebenenfalls mittels BCF an den AN kommuniziert.
- Bei der Planer-Besprechung nach dem Datadrop werden zwischen dem BIM-Manager des AG sowie

- dem AN die einzelnen Punkte der Modell-Prüfung besprochen, sowie deren Lösungsweg definiert.
- Der AN beginnt mit Erhalt des Modell-Prüfprotokolls mit der Mängelbeseitigung und weist mit dem nächstfolgenden Kollisionskontrollen- und Modellprüfzyklus den Entwicklungsstand der Mängelbeseitigung an den AG sowie an den BIM-Manager des Auftraggebers nach.
  - Der BIM-Manager des AG prüft stichprobenhaft:
    - die Modelle bezüglich der Qualität der AN-seitigen Kollisionskontrolle
    - die Modelle bezogen auf den zeitlich und technisch vereinbarten Erstellungsstand
    - die geometrische Qualität der erstellten Modelle (LoG)
    - die Modelle in Bezug auf Einhaltung der Parametervorgaben (LoI)
    - den BAP in Bezug auf ordentliche, vereinbarte Fortschreibung
    - der BIM Manager wird die Modellqualität überprüfen

### 3.2 Anwendung 2: Modellbasierte Kommunikation via zentraler Datenplattform

Das Common Data Environment (kurz: CDE) ist als zentrale gemeinsame Datenumgebung für die nahtlose Fortschreibung von Informationen über den gesamten Lebenszyklus zu nutzen. Das CDE wird von AG bereitgestellt. Der Zugang wird den BIM Koordinatoren der Planungsbeteiligten via E-Mailadresse mit Passwort gewährt. Die Verantwortung über die Datenablage (in Bearbeitung/ geteilt/ Publiziert/ archiviert) und Zugangsberechtigung obliegt dem Projekt BIM-Manager/ Projektleitung des AG. Eine Einigung der Modellnomenklaturen etc. ist mit durch den AN mit dem AG und dem BIM-Manager abzustimmen.

Das CDE deckt die folgenden Bereiche ab und ist für folgende Prozesse einzusetzen:

#### 3.2.1 Kooperationsstrategie und Besprechungsverfahren

Projektbesprechungen und Kommunikation zwischen AG und AN finden vorrangig modellbasiert statt. Alle Projektbeteiligten haben auch für nicht modellbezogene Aufgaben dieselbe Software zu nutzen, damit ein homogener, modellbasierter und zentraler Kommunikationsprozess sichergestellt wird. Änderungen, Kollisionen und Anmerkungen werden mittels CDE an den zuständigen AN gesendet, der die Änderungen bzw. Mängel im Planungsmodell bereinigt.

#### 3.2.2 Gemeinsame Datenübertragungsmedien

Zur Modell-Ablage und für die modellbasierte Zusammenarbeit zwischen den Auftragnehmern wird ein CDE oder ein Modell-Server genutzt. Genaue Rollen und Zuständigkeiten werden vorab definiert und eine gemeinsame Plattform für die Zusammenarbeit geschaffen.

#### 3.2.3 Dateiablage während der Projektumsetzung

Das CDE ist als digitales Projektportal über alle Lebenszyklusphasen zu nutzen. Sollte kein gemeinsames Datenübertragungsmedium (CDE oder Modell- Server) implementiert werden, stellt der AG ein konventionelles digitales Projektportal zur Verfügung.

### 3.3 Anwendung 3: Digitalisiertes Änderungsmanagement

Mit dem digitalisierten Änderungsmanagement werden Änderungen verschiedenster Art visuell sehr eingängig hervorgehoben. Dabei wird unter folgenden Änderungen unterschieden:

- der Geometrie des Bauteils
- der Position des Bauteils
- den Eigenschaften (z.B.: wenn sich das Material geändert hat)

Dies betrifft auch die Änderungen in der Montageplanung, die für die Ausführungsplanung bzw. spätere As-Built Modellübergabe relevant sind.

### 3.4 Anwendung 4: Modell Einbindung und Übergabe an den Betrieb

Die in der Planungs- und Bauphase generierten Modelle werden in das CAFM-System (SAP) eingebunden und übergeben, um in der Betriebsphase für das Facility Management genutzt zu werden. Das Modell dient dem CAFM-System als Gerüst für die Verortung und Visualisierung zukunftsorientierter Instandhaltungsmethoden.

Die für den Betrieb erforderlichen Parameter sind von den Fachplanern im Modell vorzuhalten sowie zu befüllen. Die Parameter sind mit dem BIM-Manager abzustimmen.

### 3.5 Anwendung 5: Modellbasierte Mengen und Massenauszüge

Modellbasierte Mengen- und Massenauszüge bilden die Basis für qualitativ hochwertige Primärdaten, die erhebliche Redundanzen und Abweichungen ausschließen und Transparenz für den AG fördern.

Mengen- und Massen (Volumen, Flächen, Mengen, Stückzahlen etc.) werden direkt aus dem Modell als Grundlage für Kostenschätzungen und Kostenberechnungen entsprechend der üblichen Kostengliederung nach DIN 276 ermittelt. Die Mengen- und Massenauszüge sollen außerdem als spezifizierte Grundlage für die einzelnen Ausschreibungen dienen, sodass erhebliche Massenabweichungen in der Ausführung möglichst vermieden werden können. Die Erstellung der Bauteilkomponenten entsprechend der Gruppe/ Kategorie ist von entscheidendem Faktor, da die Massenermittlung ohne eindeutiger Erkennung des Bauteils keinen Sinn macht.

Die für die Mengenermittlung erforderlichen Parameter sind von den Fachplanern im Modell vorzuhalten sowie zu befüllen.

### 3.6 Anwendung 6: Erstellung von herkömmlichen Entwurfs-, Genehmigung- und Ausführungsplänen als 2D Pläne aus dem 3-DModell

Über die Projektphasen hinweg erhalten die 3D-Modelle die aktuellen Informationen hinsichtlich der Planung, Errichtung und Betreiben des Bauwerks. Die erforderlichen 2D-Pläne (Liefergegenstand an AG) sind auch somit aus den 3D-Modellen abzuleiten, um den aktuellen Planungsstand mittels Grundriss-, Draufsicht-, Schnitt- und Ansichtspläne darzustellen zu können. Dies garantiert dem AG die Sicherstellung konsistenter und qualitativer Planungsunterlagen.

## 4 DETAILLIERUNGSGRAD (LOD = LOI + LOG)

Der Level of Geometry (LoG), beschreibt den geometrischen Detaillierungsgrad eines Modells, während der Level of Information (LoI) den Detaillierungsgrad der Parametrik (= der Informationen) beschreibt.

### 4.1 Level-of-Information (LoI)

Mit der Erstellung der BIM-Modelle werden verschiedene graphische und alphanumerische Informationen aufgenommen. Der Informationsgrad (LoI – Level of Information) beschreibt den Inhalt sowie die Menge der Informationen, die dem Bauelement zugewiesen werden.

Die dafür erforderlichen, strukturierten Informationen teilen sich in folgende Bereiche auf:

- direkt aus dem Modell mittels Exportfunktion auslesbare objektbasierte Informationen (Fenster-, Türen-, Brandschutzklappen-Informationen, Menge aller Pumpen etc.)
- direkt aus dem Modell mittels Exportfunktion auslesbare flächenbasierte Informationen (Bodenfläche, Oberfläche etc.)
- als Attribut ins Modell implementierte alphanummerische Informationen (Raumkennzeichnung,

## LOI Anforderung:

Eine Definition des erforderlichen LOI in der entsprechenden Leistungsphase und der jeweiligen Fachdisziplin wird in Abstimmung mit dem AG und dem BIM-Manager vor Projektbeginn festgelegt und ist im BIM-Abwicklungsplan (BAP) festzuhalten. Für die Technischen Anlagen und insbesondere für den As-Built Datadrop wird die Parameterliste ebenfalls vor Projektbeginn festgelegt

Eine Pset-Datei zur Anforderung der Informationen inklusive deren Positionen als Vorgabe der Attribuierung und zur Auswertbarkeit erfolgt im Rahmen des BAP durch den BIM-Manager.

## 4.2 Level-of-Detail (LOD)

Die BIM-Modelle werden auf Bauteilebene geometrisch aufgebaut und diesbezüglich mit dem Level of Detail (LOD) oder auch Level of Geometry (LOG) genannt, beschrieben. Geschuldet sind in jedem Fall Planungsinformationen, die entsprechend dem Planungsstand zu übergeben sind.

Es werden die geometrische Detaillierung bzw. die Raumanordnung und die Hüllgeometrie derart detailliert, dass die geometrischen Raum- und Bauverhältnisse (von Flächen / Räumen sowie Bauelementen) umgesetzt sind, insb. Fassaden- und Ausbauelemente; die Außenkonturen ergeben sich aus der baulichen Geometrie.

Die Vorgabe der Detailierung gilt für alle Gewerke, und ist bei Bedarf mit dem AG und dem BIM Manager abzustimmen.

## LOD (LoI + LoG) Mindestanforderung:

Phase	LPH 1-3	LPH 5-8
LoI bzw. LoG	200	300 - 350

## 5 DATA DROPS

Data Drops beschreiben den Umfang, die Struktur und den Inhalt von BIM-Modellen, wie diese zum vereinbarten Zeitpunkt für Modell-Audits vom Auftragnehmer an den Auftraggeber bzw. an den BIM-Manager des Auftragnehmers zu übergeben sind. Die Data Drops erfolgen nach folgendem Turnus:

LP	Modell-Audits
LP2	Monatliche DD
LP3	Monatliche DD
LP5	Monatliche DD
LP8	DD alle 8 Wochen
LP9	DD alle 12 Wochen

Data Drops müssen zur Übergabe an den Auftraggeber bzw. an seinen BIM-Manager wie folgt aufgesetzt werden:

- die Datenlieferung erfolgt einmal als bereinigtes BIM-Gesamtmodell unter Beachtung der festgelegten Maximalgröße, wobei das Gesamtmodell in datenvolumen-konforme Teilmodelle zerlegt werden darf, sowie als voneinander getrennten nativen Gewerke-Teilmodellen.
- die übergabefähige, geometrische Ausführung des BIM-Modells / der BIM-Modelle richtet sich nach den LOD-Beschreibungen
- alle gelieferten (Teil)Modelle müssen auch separat bearbeitet werden können
- alle gelieferten (Teil)Modelle müssen einen gemeinsamen, einheitlichen Projekt-Basispunkt (0,0,0) besitzen, sodass eine fehlerfreie koordinative Zusammenführung möglich ist
- Modell-basierte Attribute für Flächen bzw. Räume sowie für technische Anlagen müssen im BIM-Modell verortet und implementiert sein und dürfen nicht als separate, lediglich modell-referenzierte Datenbank übergeben werden

- Anlagen und Flächen sind CAD-seitig zu schließen
- nicht für die Data Drops erforderliche Modell-Referenzen sind zu lösen
- nicht relevante Modellinhalte (z.B. temporäre Hilfsinhalte) sind zu entfernen
- die räumliche Position und die geometrischen Parameter sind wie folgt zu prüfen:
  - Überprüfung der Konformität der Modellelemente mit den LOD-Anforderungen (geometrische Komponenten)
  - Überprüfung der Konformität des Koordinatensystems mit der Basisdatei
  - Überprüfung der Genauigkeit des Aufbaus der Modellelemente (z.B. Analyse der Anschlüsse der Modellelemente)
  - Überprüfung auf doppelte oder überlappende Elemente

In LPH3 erfolgt die Erstellung des Entwurfsmodells inkl. der Koordination von Haupttrassen, Schächten, Schachtaustritten und den wesentlichen architektonisch und statisch relevanten Elementen zur Kollisionskontrolle.

### 5.1 Data Drop 6 „AsBuilt BIM“ Leistungsphase 8

Der Auftraggeber benötigt ein AsBuilt BIM-Modell zur Übergabe an den Betrieb. Vom Auftragnehmer sind zu liefern:

- Entwicklung eines **nativen und direkt mittels Modellerstellungswerkzeug erstellten Gesamtmodells** sowie eines IFC-Modells auf Basis des/der Modells/Modelle aus den Vorphasen:
  - Dokumentation von Kollisionspunkten, die auf der Baustelle nicht gelöst wurden und die während LPH8 entstanden sind, sofern dokumentiert,
  - Fortschreibung/Aktualisierung des modellbasierten Raumprogramms
  - Fortschreibung/Aktualisierung des Anlagenkatasters
  - Implementierung aller in dieser AIA aufgelisteten Attribute, sofern diese noch nicht in Vorphasen implementiert wurden
- Fortschreibung des BAP für den Bereich „AsBuilt“

Die AsBuilt-Modelle in verschiedenen Formaten verfolgen für den Auftraggeber das Ziel, die betriebsrelevanten Informationen bzgl. Räumen/Flächen sowie Anlagen aus den Modellen zu generieren. Der gebaute Zustand von Räumen und Anlagen muss mit der entsprechenden Verortung Raum ↔ Anlage via Modell/en dokumentiert werden. Bauliche Toleranzen richten sich nach den Vorgaben der DIN 18201/18202/18203. Weiterhin müssen bauliche Toleranzen mit maximal 20mm Differenz zur Ausführungsplanung bei der Erstellung des AsBuilt-Modells nicht geometrisch, d.h. bezogen auf deren Verortung im Raum („spatial coordination“) sowie die nominelle Baukörpergröße („unit tolerances“), geändert bzw. angepasst werden, sofern die jeweilige Toleranz die Verortung bzw. Zuordnung von Anlagen in den betreffenden Räumen nicht beeinträchtigt. Bauliche Toleranzen über 50mm Differenz zur Ausführungsplanung sind im AsBuilt-Modell zu kennzeichnen.

### 5.2 Workflow As-Built Dokumentation

Es gibt vier mögliche Level, die für die Erstellung des „As Built-Modells“ in Frage kommen und welche mit dem AG und dem BIM-Manager abzustimmen sind.

### 5.3 Modellaudits

Die Modellprüfungen werden durch den AG / BIM Manager durchgeführt.

- Der Auftragnehmer sendet hierfür sämtliche Teilmodelle, das Gesamtmodell sowie den letzten, aktuellen Kollisionsbericht an den BIM-Manager des Auftraggebers, sowie an zwei vordefinierte Kontaktpersonen des Auftraggebers, einschließlich der letzten, aktuellen Version des vom Auftragnehmer fortgeschriebenen BAP.
- Der BIM-Manager des Auftraggebers sowie der Auftraggeber prüfen stichprobenartig:
  - das Modell / die Modelle in Bezug auf weitere Auftraggeber-Belange,
  - das Modell / die Modelle bezüglich der Qualität der Auftragnehmer-seitigen Kollisionskontrolle,
  - das Modell / die Modelle bezogen auf den zeitlich und technisch vereinbarten Erstellungsstand des Modells / der Modelle bezogen auf die AIA
- den BAP in Bezug auf ordentliche, vereinbarte Fortschreibung.

## 6 TECHNOLOGISCHE INFRASTRUKTUR

### 6.1 Software- und Formatanforderungen

Die software-, funktions- und arbeitsbezogene Anforderungen werden ergänzend zu den Richtlinien VDI 2552 und sonstigen Standards mit dem AG und dem BIM-Manager festgelegt.

Der AN ist bei der Beauftragung von Nachunternehmern dafür zuständig, alle Informationen der Unternehmen zusammenzutragen und im Anschluss eine grafische Darstellung der übergeordneten Softwarestrategie im BAP zu erstellen. Diese beschreibt, welche Softwareprodukte zum Einsatz kommen und wie ein Export- und Importdateien zwischen den Projektbeteiligten übergeben werden können.

### 6.2 Modellierungsrichtlinie

Die vom AN vorgesehene Modellierungsrichtlinie ist dem AG bzw. BIM Manager vorzulegen, gegebenenfalls projektspezifisch anzupassen und auf der Projektplattform den Planungsbeteiligten zur Verfügung zu stellen.

### 6.3 (Shared) Parameters

Eine gemeinsam unter allen Fachplanern abgestimmte Parameterliste ist zwingend erforderlich. Eine Liste mit den für das CAFM System erforderlichen Parametern wird von AG bereitgestellt. Die Einhaltung der vorgegebenen Psets und Parameter sind strikt einzuhalten.

### 6.4 Nomenklatur

Der Auftragnehmer hat eine einheitliche Nomenklatur (für z.B.: Modelldateien, Familien, Ansichtsvorlagen, Filter, Ansichten, Pläne, etc.) vorzugeben und diese mit dem Auftraggeber abzustimmen, sodass im Projekt eine von allen AN einheitliche Nomenklatur benutzt wird. Im BAP wird im Kapitel Nomenklatur ein Vorschlag für die Bezeichnung gemacht. Sollten andere Bezeichnungen zum Einsatz kommen, sind diese im BAP genaustens beschrieben werden, mit der Anmerkung „Neuer Vorschlag“ von „Gewerk“.

Die dem Auftraggeber aus Planung und Bau übermittelten Pläne unterliegen strikt der aufgeführten Plannummern-Nomenklatur.