

# **BIM Informationsanforderungen**

## **Auftraggeber IAG**

Version 1.4  
Stand 25.11.2021

### **Ansprechpersonen**

Name	Organisation	Fachbereich	Telefon

### **Dokumentenhistorie**

Version	Datum	Autor	Organisation	Änderungen
0.9	14.04.21	M.Giera	Kaulquappe AG	Erstellung Initialversion
1.0	10.05.21	J.Brendle	Kaulquappe AG	Anpassung nach Workshop 2
1.1	04.06.21	J.Brendle	Kaulquappe AG	Anpassung nach Workshop 3
1.2	26.08.21	J.Brendle	Kaulquappe AG	Anpassung Organigramm AG
1.3	13.09.21	J.Brendle	Kaulquappe AG	Anpassung Organigramm AG
1.4	25.11.21	J.Brendle	Kaulquappe AG	Anpassungen Kap 1.2 und 10

### **Mitgeltende Unterlagen**

Dokument	Stand
Attribuierung BIM	19.04.2021
Unternehmerrichtlinie BIM	19.04.2021
SIA Merkblatt 2051 Building Information Modelling	2017

### **Rechtliche Verbindlichkeit**

Das vorliegende Dokument (IAG) bildet einen Vertragsbestandteil. Die Umsetzung der in diesem Dokument beschriebenen Vorgaben wird durch den Auftragnehmer im BIM Projektabwicklungsplan festgehalten.

### **Zu beachten**

Auftraggeber wird ab diesem Punkt mit "AG", Auftragnehmer mit "AN" abgekürzt. Für alle männlichen Bezeichnungen, z.B. Mitarbeiter, gilt gleichbedeutend auch die weibliche Form.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Zweck der Informationsanforderungen Auftraggeber IAG</b>	<b>4</b>
<b>2. Organigramm, Rollen und Verantwortlichkeiten</b>	<b>5</b>
<b>3. Ziele des BIM Einsatzes</b>	<b>8</b>
<b>4. Vom Auftraggeber geforderte BIM Anwendungsfälle</b>	<b>8</b>
<b>5. Informationsanforderungen des Auftraggebers nach LOD</b>	<b>10</b>
<b>6. Definitionen As-built Modell</b>	<b>11</b>
<b>7. Qualitätssicherung</b>	<b>13</b>
<b>8. Common Data Environment (CDE)</b>	<b>14</b>
<b>9. Vorgaben zur Umsetzung des BIM Prozess beim AN</b>	<b>15</b>
<b>10. Rechte und Pflichten</b>	<b>16</b>
<b>11. Glossar Abkürzungen</b>	<b>17</b>
<b>12. Begriffsdefinition</b>	<b>18</b>
<b>13. Anhang A: Beschreibung der BIM Anwendungsfälle</b>	<b>20</b>
<b>14. Anhang B: Inhaltsdefinitionen</b>	<b>25</b>

## **1. Zweck der Informationsanforderungen Auftraggeber IAG**

### **1.1 Allgemein**

Building Information Modeling (BIM) steht für einen kollaborativen und transparenten Planungs- und Erstellungsprozess in dessen Zentrum ein digitales Gebäudeinformationsmodell von allen Beteiligten erarbeitet, koordiniert und genutzt wird.

Damit die effiziente und reibungslose Zusammenarbeit funktioniert und die Weiterverarbeitung der BIM Modelle möglich ist, müssen von allen Projektbeteiligten, die im vorliegenden Dokument definierten BIM Richtlinien eingehalten werden.

Das vorliegende Dokument (IAG) definiert Anforderungen des AG an Struktur, Inhalt und Prozess der Leistungserbringung über die Leistungsphasen Planung und Erstellung bis zur Inbetriebnahme und Dokumentation.

Es wird ergänzt durch eine AG spezifische BAP Vorlage (Vorlage BIM Abwicklungsplan) deren Definition mitgelten und deren Verwendung und projektspezifische Komplettierung für den AG obligatorisch ist.

### **1.2 Vollmachten**

BIM Management und BIM Gesamtkoordination sind verantwortlich für die Führung des BIM Prozesses und Zusammenarbeit nach BIM. In dieser Zusammenarbeit geraten BIM Management oder BIM Gesamtkoordination immer wieder in die Situation, Weisungen auszusprechen, Inhalte einzufordern oder Problemlösungen anzumahnen (z.B. via Issue-Management).

Dies erfolgt auf rein fachlicher Ebene, erfasst Koordinationsbedürfnisse und dokumentiert den Reifegrad der fachlichen Leistungserbringung. BIM Management / BIM Gesamtkoordination sind dabei nur innerhalb des ihnen vertraglich zugewiesenen Leistungsumfangs gegenüber den Beteiligten weisungsbefugt. Allfällig aus Issues oder Koordinationsbedarf resultierende Mehraufwände, Mehrleistungen oder Phasenverschiebungen sind vorgängig mit der Projektleitung abzustimmen und vor Umsetzung durch die Verantwortlichen schriftlich freizugeben.

### 1.3 BIM Abwicklungsmodell gem. SIA 2051

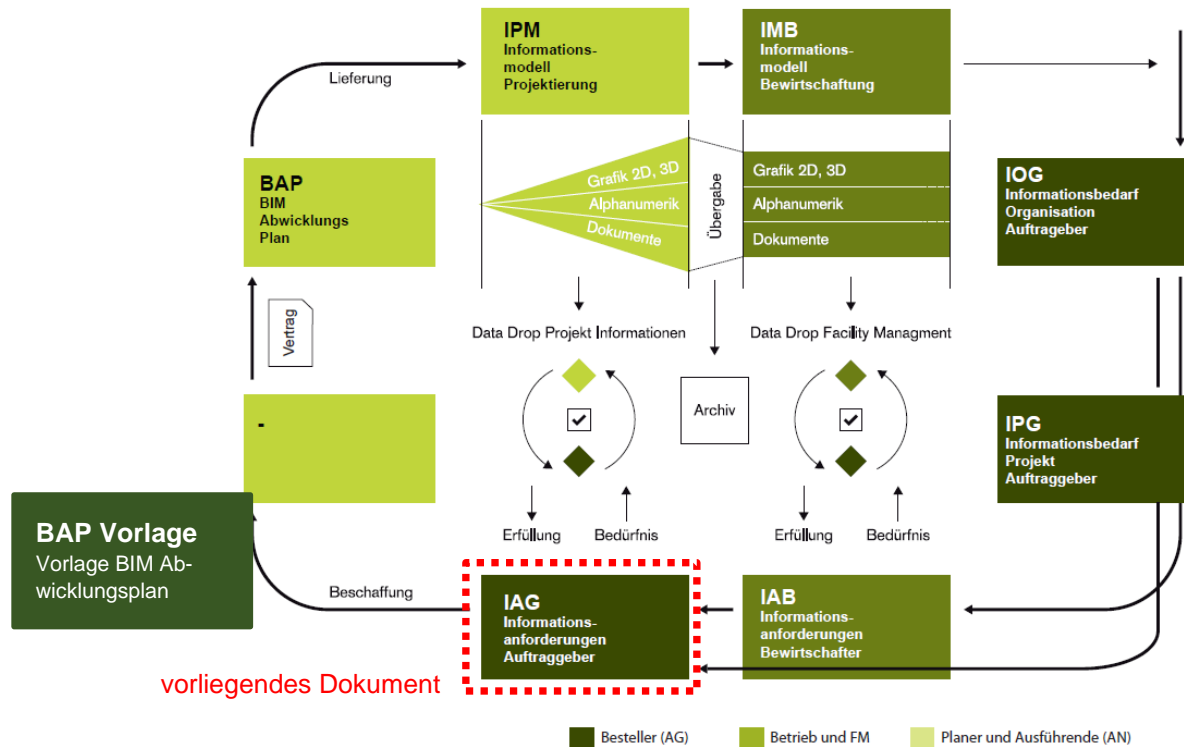


Abbildung 1: Dokumentstruktur BIM Abwicklungsmodell gemäss SIA 2051 © Bauen digital Schweiz

## 2. Organigramm, Rollen und Verantwortlichkeiten

### 2.1 Standard Organigramm

Das nachfolgende Organigramm definiert die Kommunikationsbeziehungen für die Erstellung und Zusammenarbeit am digitalen BIM Modell. Diese Beziehungen sind in das Projektorganigramm zu integrieren und im BAP darzustellen.

Des Weiteren müssen die Schlüsselpersonen:

- BIM Management
- BIM Gesamtkoordination
- BIM Fachkoordination Haustechnik

namentlich ausgewiesen und deren Qualifikation nachgewiesen werden.

Zu beachten ist, dass es sich um **Rollendefinitionen** handelt, die in Projektteams bei entsprechender Qualifikation auch in **Personalunion** wahrgenommen werden können.

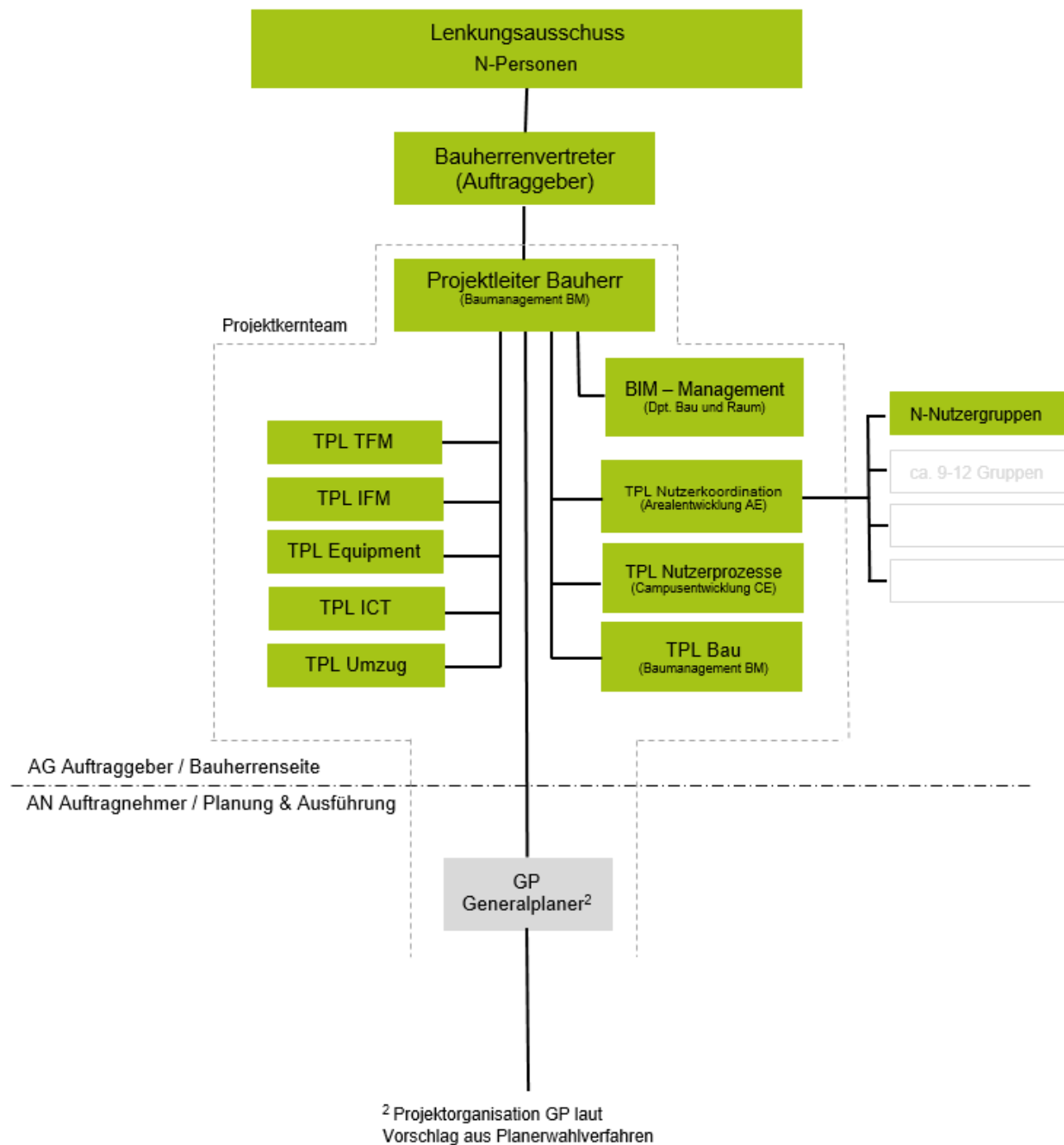


Abbildung: Projektorganisation

## 2.2 Auftraggeber: Rollenbeschrieb BIM und Verantwortlichkeiten

Rolle	Aufgaben und Verantwortlichkeiten
<b>BIM Process Owner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bereitstellung und Weiterentwicklung des BIM Standards</li> <li>– Bereitstellen der Vorlage BIM Abwicklungsplans</li> <li>– Genehmigung von projektspezifischen Anpassungen</li> </ul>
<b>BIM Management AG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mitwirken im Aufbau und Initialisierung der BIM Organisation</li> <li>– Genehmigung des AN seitig komplettierten BIM Abwicklungsplan</li> <li>– Qualitätsprüfung zu definierten Milestones / Datadrops</li> <li>– Proaktive Unterstützung in allen Umsetzungsfragen zu BIM</li> <li>– Abstimmung von Fragen mit den internen Abteilungen des AG</li> </ul>

## 2.3 Auftragnehmer: Rollenbeschrieb BIM und Verantwortlichkeiten

Rolle	Aufgaben und Verantwortlichkeiten
<b>BIM Management AN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau BIM Prozess nach Vorgabe BIM IM AG</li> <li>– Umsetzung des BIM Prozesses gem. Vorgabe</li> <li>– Anpassung der Vorlage BIM Abwicklungsplan an das Projekt/Projektteam</li> <li>– Einführung der Schlüsselpersonen BIM innerhalb des Projektteams</li> <li>– Aufbau des Modellmeilensteinplans gem. Rahmenterminprogramm</li> <li>– Führen des BIM Initialisierungslaufs</li> <li>– Regelmässige Abstimmungen mit der BIM Gesamtkoordination</li> <li>– Inhaltliche Qualitätssicherung</li> <li>– Schulung der Projektbeteiligten</li> <li>– Koordinationsterminplan in Abstimmung mit BIM Management AG erstellen, fortschreiben und nachverfolgen.</li> </ul>
<b>BIM Gesamtkoordinator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Operative BIM Koordination für das zugeordnete Teilprojekt</li> <li>– Prüfung der Fachmodelle</li> <li>– Prüfen des Gesamtkoordinationsmodells</li> <li>– Führen der Aufgabenliste</li> <li>– Überwachung des Modellfortschritts</li> <li>– Regelmässiger Abgleich Projektstand mit Koordinationsterminplan</li> <li>– Zuarbeit BIM Management AN zur Fortschreibung Koordinationsterminplan</li> </ul>
<b>ICT-Koordinator (Projektebene)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Koordination der eingesetzten Softwaresysteme</li> <li>– (Mithilfe bei) Bereitstellung und Betrieb zentraler Datenplattformen</li> <li>– Organisation der zentralen bzw. dezentralen Datenhaltung</li> <li>– Organisation der Datensicherung</li> <li>– Organisation und Überwachung der Zugriffsrechte</li> <li>– Organisation von ICT- und Software-Schulungen</li> <li>– Sicherstellung des Software-Supports</li> </ul>
<b>BIM Verantwortliche (Fach-)Planer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exportieren der eigenen Fachmodelle, Prüfung und Hochladen auf die Projektplattform</li> <li>– Verwaltung und Weiterleitung Änderungsanforderungen aus der zentralen Aufgabenliste an das eigene Projektteam</li> <li>– Unterstützung des eigenen Projektteams in der Umsetzung der Vorgaben des BAP</li> <li>– Ansprechpartner für den BIM Gesamtkoordinator für BIM spezifische Abstimmung</li> </ul>

### 3. Ziele des BIM Einsatzes

Die Anwendung der BIM Methode leistet einen wertvollen Beitrag für das Erreichen folgender übergeordneter und optionaler Ziele.

Pos	Fachdisziplin
1	Strukturierter Planungsablauf und Kommunikation
2	Transparente Zusammenarbeit mit minimierten Informationsverlusten
3	Optimierung der Wirtschaftlichkeit
4	Nutzung von strukturierten Informationen für den Betrieb
5	Steigerung der Effizienz des Planungs- und Erstellungsprozess
6	Steigerung der Planungs- und Gebäudequalität
7	Verkürzung Planungs- und Erstellungsphasen

### 4. Vom Auftraggeber geforderte BIM Anwendungsfälle

#### 4.1 Grundsätze der BIM Anwendungsfälle

- Die BIM Anwendungsfälle definieren die strukturierte Zusammenarbeit des Projektteams mit den digitalen BIM Modellen.
- Die Umsetzung der BIM Anwendungsfälle im konkreten Projekt, der konkreten Akteurs- und Vertragskonstellation sowie der spezifischen Softwareausstattung wird durch den AN im seitens AG vorgegebenen BAP beschrieben.
- Während einer Planungsphase ist der Fertigstellungsgrad des Gesamtkoordinationsmodells heterogen über die verschiedenen Disziplinen, Bereiche, System und Koordinationsthemen.
- Die aufgeführten LOD müssen jeweils zum Phasenende über das komplette BIM Gesamtkoordinationsmodell von allen Disziplinen erreicht werden.
- Meilensteine oder Phasen gelten nur dann als abgeschlossen, wenn die Fertigstellungsgrade der Geometrie (=Detailierungsgrad) sowie der Informationen (=Vollständigkeit) im BIM Gesamtkoordinationsmodell vorhanden sind.
- Die nachfolgende Tabelle zeigt, welcher Fertigstellungsgrad (LOD = Level of Development) in welcher Entwicklungsphase des Projekts erwartet wird.



## 4.2 Zuordnung der BIM Anwendungsfälle zu Phasen und Fertigstellungsgraden

		21 Vorstudie	31 Vorprojekt	32 Bauprojekt	41 Ausschreibung	51 Ausführung	52 Erstellung	53 Ab- Inbetriebnahme
Pos.	BIM Anwendungsfall (obligatorisch)	LOD 50	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400	LOD 400	LOD 500
AF01	3D-Modellierung und Planableitung		x*	x	x**	x	x	x
AF02	Modellbasierte Kollaboration und Aufgabenplanung/-verfolgung		x*	x	x	x	x	x
AF03	Modellbasierte Koordination und Kollisionsprüfung		x*	x	x	x	x	x
AF04	Modellbasiertes Raumbuch, Ausstattungs- und Bauteillisten		x*	x	x	x	x	x
AF05	Mengengerüste und Mengenverfolgung mit Modellbezug		x*	x	x	x	x	x
AF06	Kostenplausibilisierung mittels BIM-Modell		x*	x	x	x		x
AF07	Unterstützung der Projektleitung AG	x	x	x	x	x	x	
AF08	Digitale Baudokumentation gem. Definitionen FM/Betrieb (BIM2FM)				x**		x	x
AF09	Digitale Mängelliste, BIM2Field				x**	x	x	x
Pos.	BIM Anwendungsfall (optional)							
AF10	Ausschreibungsspezifikation mit Modellbezug		o*	o	o			
AF11	Zertifizierung mit Modellbezug			o	o	o	o	o
AF12	Werkplanung mit Modellbezug					o		
AF13	4D-Bauablaufsimulation			o	o	o	o	
AF14	Baulogistikkonzept			o	o	o	o	

x = obligatorisch  
x\* = an den neuralgischen Punkten  
x\*\* = in Ausschreibung zu integrieren

**Die Beschreibung der Anwendungsfälle befindet sich im Anhang A**

## **5. Informationsanforderungen des Auftraggebers nach LOD**

Die Informationsanforderungen definieren pro Fachdisziplin die Modellinhalte und Informationsgehalte pro LOD-Stufe (Level of Development = Entwicklungsgrad).

Der LOD (Entwicklungsgrad) eines Modellobjekts beschreibt neben dem geometrischen Detaillierungsgrad und Informationsgehalt auch den Grad der Planungsreife

<b>LOD</b>	<b>= LOG</b>	<b>+ LOI</b>
Entwicklungsgrad	Geometrische Detailierung	Vervollständigung der Attribuierung

**Detaillierte Informationsanforderungen pro Fachdisziplin sind dem Anhang B zu entnehmen**

### **5.1 Grundsätze**

- geometrische Bauteile werden bis LOG 350 modelliert (= entspricht M. 1:50)
- LOG 350 entspricht LOG 300, enthält jedoch zusätzlich Unterkonstruktionen und Abhängungen.
- für LOD 400 und LOD 500 ist die Planung im Massstab 1:50 fortzuschreiben sowie jeweils weitere Attributwerte zu pflegen
- die Zuordnung der Detailierungstiefe zu Bearbeitungsclustern, den Planungsphasen und den Terminen wird im Modellmeilensteinplan festgelegt.
- Die LOD Definition kann partiell verfeinert werden sofern es die Ziele erfordern (z.B. Fassadenkonsolen, Produktionsmaschinen).

### **5.2 Erläuterungen zu den Tabellen der Fachdisziplinen**

- Jede Erhöhung des Detaillierungsgrads schliesst die Inhalte der vorangehenden Detailierungsstufen mit ein.
- Die Auflistung soll einen Überblick über die modellbasiert zu erarbeitenden Inhalte geben und ist nicht abschliessend.
- Sie wird im Rahmen des Onboardings und des Initialisierungslaufs mit der BIM Gesamtkoordination abgestimmt und ggf. ergänzt und präzisiert.

## **6. Definitionen As-built Modell**

### **6.1 Grundsatz**

- Der AN hat sicherzustellen, dass die LV Texte des AG in die Unternehmeraus-schreibungen integriert werden.

### **6.2 Ablauf geometrische Anpassung**

- Das auskoordinierte, kollisionsarme Fachmodell bildet die Grundlage der Werk-planung des ausführenden Unternehmens
- Alle Abweichungen des ausgeführten Bauwerks von der Planung werden durch die betroffene Fachdisziplin oder Unternehmer in den eigenen Fachmodellen nachgeführt.
- Die Modellobjekte müssen nicht durch herstellerspezifische Bauteile ersetzt wer-den, jedoch müssen Geometrie und Anschlusspunkte (Medien, Signal) an die re-alen Masse und Geometrie des Produkts (L, B, H) angepasst werden.

### **6.3 Ablauf Informationslieferung**

- Für alle Instandhaltungsrelevanten Modellobjekte ist ein erweiterter Attributkata-log von Produktspezifika durch das ausführende Unternehmen in der Datenbank zu erfassen.
- Dabei sind allfällig auf der Datenbank bereits vorgegebene Werte (z.B. Produkt, Dimensionen) durch den Unternehmer zu prüfen.
- Die für das einzelne verbaute Produkt festgelegten Attribute (z.B. Spezifikationen und /oder Inbetriebnahmedaten) sind pro Produkt auf dem CDE zu erfassen.
- Der Rücklauf der Unternehmerinformationen und Dokumente wird durch die BIM Gesamtkoordination geprüft und ins BIM GK Modell integriert.
- Dort werden die Informationen durch die verantwortlichen Planungsdisziplinen auf inhaltliche Richtigkeit geprüft.

### **6.4 Ablauf digitale Baudokumentation**

- Unternehmerseitig gelieferte Dokumente (z.B. Garantienachweis) sind gem. den Definitionen der digitalen Baudokumentation (z.B. Dateinamenskonvention) auf der BIM Datenbank abzulegen.
- Die produktspezifischen Anleitungen, Handbücher und Wartungsdokumente sind elektronisch auf der Datenbank zu hinterlegen (pdf / Word / Excel).

### **6.5 Erfüllung**

#### **Datenerfassung = Grundlage für die Abnahme auf der Baustelle**

- Vor der Freigabe zur (Teil-)Abnahme werden die unternehmerseitig erfassten Da-ten durch den Qualitätsverantwortlichen des AG auf Vollständigkeit und Plausibili-tät geprüft.
- Der BIM Informationsmanager des AG kann Nachbesserungen verlangen.
- Nach Freigabe durch den BIM Informationsmanager des AG nimmt die Baulei-tung die erfassten Daten im Rahmen der Abnahmeprüfung ab.
- Grundsatz: Keine/unvollständige Daten – keine Vollendung und keine Abnahme-prüfung.

### **Abnahmeprüfung und Dokumentation der Daten**

- Nach Abschluss aller Arbeiten ist das BIM Modell AS-BUILT im Format IFC und nativen Format gemäss den Vorgaben der Modellierungsrichtlinie des BIM Entwicklungsplans abzugeben.
- Der BIM Koordinator prüft das AS-BUILT Modell auf Vollständigkeit, Plausibilität und Nutzbarkeit.
- Vor der Abnahmeprüfung sind alle alphanumerischen Daten auf Vollständigkeit und Korrektheit zu prüfen.
- Der BIM Gesamtkoordinator zeigt dies schriftlich dem BIM Informationsmanager des AG an
- Grundsatz: Keine schriftliche Anzeige der Vollständigkeit / Korrektheit – keine Vollendung und keine Abnahmeprüfung.

### **LOG = Level of geometry:**

Ist erfüllt, wenn sich die relevanten Planunterlagen entsprechend dem, dem LOG zugeordnetem Massstab aus dem BIM Modell in der Autorensoftware als Planunterlagen gem. SIA 400 ableiten lassen.

### **LOI = Level of Information**

Ist erfüllt, wenn die Attribute gem. Elementplan für den jeweiligen Anwendungsfall am Datadrop, spätestens jedoch am Phasenabschluss im BIM Gesamtkoordinationsmodell enthalten sind.

## 7. Qualitätssicherung

### 7.1 Qualitätssicherung

- Jede Disziplin ist verantwortlich für die Gewährleistung und Sicherstellung der inhaltlichen und technischen Qualität der eigenen Gebäudemodelle.
- Dies beinhaltet die Überprüfung der eigenen Fachmodelle vor der Veröffentlichung und Bereitstellung an andere Beteiligte.
- Die Eingangsprüfung des Objektplaners ersetzt nicht die Ausgangsprüfung der Fachdisziplin

### 7.2 Modellprüfung

- Vor der DKS werden alle beteiligten Fachmodelle vom BIM Gesamtkoordinator formell auf Mängel überprüft.
- Mängel werden im Aufgabenmanagement festgehalten, sodass sie der verantwortlichen Disziplin kommuniziert und zur nächsten DKS behoben werden können.
- Um die reibungslose Koordination zu ermöglichen, werden folgende Qualitätskontrollen durch die BIM-Gesamtkoordination durchgeführt.

Prüfung	Beschreibung	Software	Verantwortlich
<b>Visuelle Kontrolle</b>	Plausibilitätsüberprüfung, vor allem auf Vollständigkeit anhand visueller Darstellungen	ergänzen	BIM GK
<b>Kollisionskontrolle</b>	Überprüfung der Konsistenz der Fachmodelle hinsichtlich physischer und logischer Kollisionen Prüfung von Datenkollisionen	ergänzen	BIM GK
<b>Formale Prüfung</b>	Überprüfung, ob die formalen Kriterien zur Modellerstellung und Darstellung eingehalten werden	ergänzen	BIM GK
<b>Integritätsprüfung</b>	Vollständige Überprüfung der inhaltlichen Konsistenz, des Raumprogramms, der Qualitätsanforderungen und formalen Vollständigkeit der Modelle	ergänzen	BIM GK

### 7.3 Qualitätsprüfung der eigenen Fachmodelle vor Versand

- Die exportierten Fachmodelle müssen vor Weitergabe durch den BIM Verantwortlichen geprüft werden. Damit soll sichergestellt werden, dass die Modelle den Projektstandards entsprechen.

### 7.4 Qualitätsprüfung importierter Fachmodelle und Werte

- Importierte BIM Fachmodelle sind auf Qualität und Plausibilität zu prüfen.
- Bei Abweichungen der Modelle ist die BIM Gesamtkoordination zu verständigen.

## 8. Common Data Environment (CDE)

Der BIM Prozess des AG ist entlang des Prinzips „Single Source of Truth“ organisiert. Der aktuelle Stand aller Modelle, Informationen, Dokumente und Aufgaben steht auf einer Kollaborationsplattform allen Beteiligten jederzeit zur Verfügung.

Als Kollaborationsplattform kommt eine durch den AG gestellte und vernetzte Kombination aus drei Plattformen zum Einsatz.

1. BIM Modellserver und Dokumentraum
2. BIM Datenbank
3. BIM Aufgabenverwaltung

Die drei Plattformen bilden das sog. „Single Source of Truth“. Auf diesem zentralen Datenpool arbeiten alle Projektbeteiligten zusammen.

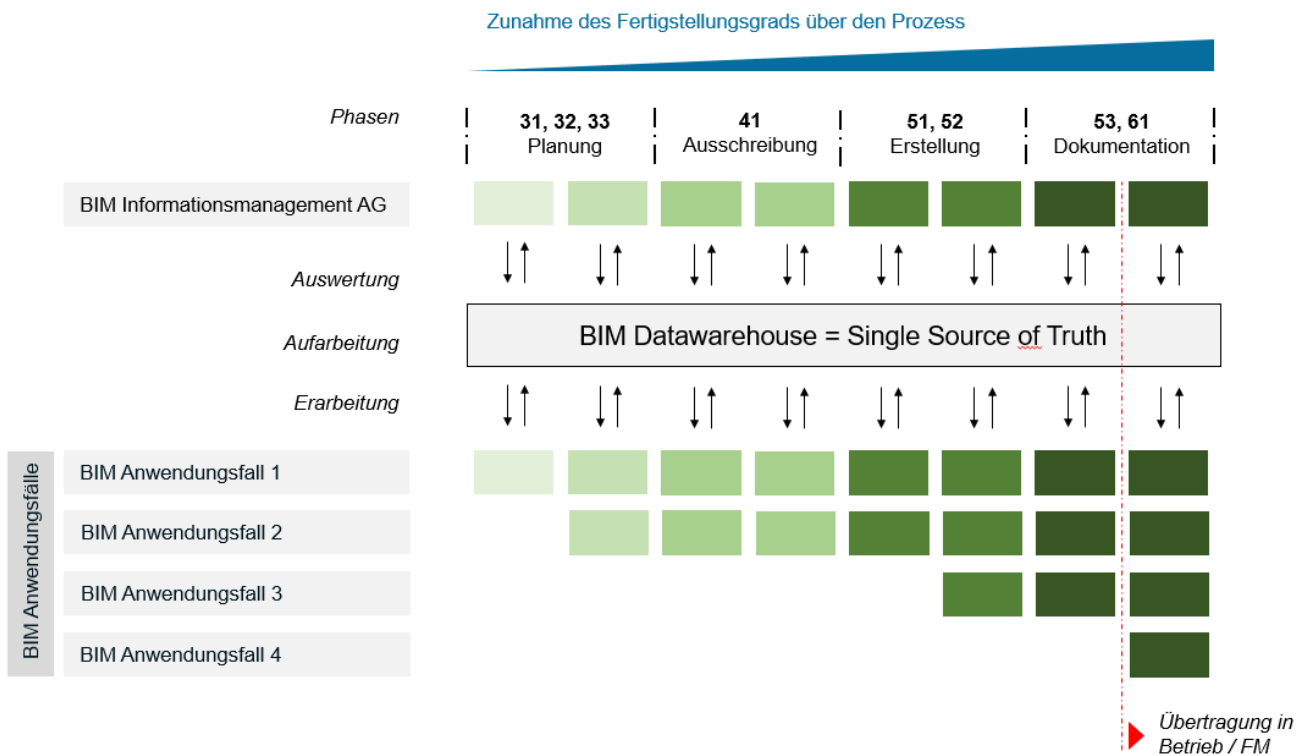


Abbildung: schematische Struktur des BIM Abwicklungsprozess

## **9. Vorgaben zur Umsetzung des BIM Prozess beim AN**

### **9.1 Nachweis Erfüllung Eignungskriterien vor Beauftragung**

Ziel: Feststellung der Eignung des AN vor Beauftragung

Der AN hat vor der Beauftragung die nachfolgend beschriebenen Angaben zu liefern. Diese werden auch als Eignungsnachweis verwendet.

<b>Pos</b>	<b>benötigter Nachweis vor Beauftragung</b>
<b>1</b>	Benennung der Schlüsselpersonen BIM (BIM GK, BIM FK, BIM VAs)
<b>2</b>	Nachweis der Qualifikation der Schlüsselpersonen BIM
<b>3</b>	Aufstellung der verwendeten Software über alle BIM relevanten Fachdisziplinen
<b>4</b>	Organigramm Projektorganisation mit Platzierung der BIM Rollen
<b>5</b>	2 Referenzprojekte, idealerweise mit Bezug zu den definierten BIM Anwendungsfälle
<b>6</b>	Ausweis BIM spezifischer Leistungen im Angebot

### **9.2 Initialisierung BIM Prozess zum Projektstart und Phasenwechsel**

Der AN hat nach der Beauftragung bis spätestens Beginn der Phase 31 die nachfolgend beschriebenen Angaben zu liefern.

**Diese müssen durch den Auftraggeber freigegeben werden.**

<b>Pos</b>	<b>benötigter Nachweis zum Projektstart und Phasenwechsel</b>
<b>1</b>	Erarbeitung Planung der Planung und Terminplanung
<b>2</b>	Erarbeitung des Modellmeilensteinplans/Koordinationsterminplans (gem. Vorlage AG)
<b>3</b>	Projektspezifische Komplettierung der AG seitig vorgegebenen BIM Abwicklungsplan Vorlage
<b>4</b>	Kick-Off und Initialisierungslauf als Testlauf der erbringenden BIM Anwendungsfälle mit Dokumentation an den AG

## **10. Rechte und Pflichten**

### **10.1 Haftung / Haftungsausschlüsse**

- In Haftungsfragen von fehlerhaften Modelldaten ist von der Lieferung nach Werkvertrag auszugehen. Die Fehler- und Kollisionsmeldungen von BIM-Daten werden als Planungsfehler verstanden. Das Prüfprotokoll ist mit Hinweisen und Zuständigkeiten zu versehen und dem Bauherrn abzugeben.
- Betrachtet der Auftraggeber die Fachmodelle und Datensätze, übernimmt er keine Teilhaftung betr. Planungsfehlern.

### **10.2 Hinweise zu den Kontrollpflichten**

- Der Beauftragte hat sachverständig erstellte Arbeitsergebnisse von Dritten, wie Pläne, Berechnungen, Projekte, Unternehmensvarianten oder andere Arbeitsergebnisse nicht zu prüfen. Doch zeigt der Beauftragte Unstimmigkeiten oder andere Mängel der Arbeitsergebnisse von Dritten, die er bei der Ausführung seiner Leistungen erkennt, dem Auftraggeber an und macht ihn auf nachteilige Folgen aufmerksam.
- Verlangt der Auftraggeber die Prüfung, Weiterbearbeitung oder Umsetzung der Arbeitsergebnisse von Dritten, ist der Planer-/ Bauleitungsvertrag vorgängig in beidseitigem Einvernehmen anzupassen.
- Aus dem Modell entnommene Mengen sind durch den Verwender zu prüfen. Der Modellautor übernimmt keine Haftung für deren Korrektheit. Bei Abweichungen ist der Modellautor unverzüglich zu benachrichtigen.

### **10.3 Information und Dialog**

Durch die Methodik BIM wird auch der Auftraggeber in den Dialog eingebunden. Bei Unklarheiten in Projekt oder Datenorganisation wird gebeten, den Dialog mit dem Auftraggeber zu suchen.

### **10.4 Nutzungsrecht am digitalen Modell**

- Die Nutzungen basieren auf dem zyklisch zusammengeführten, geprüften und koordinierten BIM Teil-, oder Gesamtmodell. Sie werden zeitlich den Planungsphasen zugeordnet und bilden sog. Modellmeilensteine. An diesen Modellmeilensteinen muss das vereinigte Gesamtmodell einen für die definierte Nutzung erforderlichen Detaillierungs- und Informationsgehalt (LoD, Lol) aufweisen.
- Das BIM Gesamtkoordinationsmodell wird dem BIM Informationsmanager AG zur Verfügung gestellt und einer Validierung (Projektaudit) unterzogen.
- Dem AG werden das Verfügungs-, Änderungs-, und Vervielfältigungsrecht während der Projektierung und Garantiephasen nach Lieferung vom Gebäude zugesprochen. Der Umstand umfasse ebenso die Nutzungsrechte am digitalen Teil-, Asset- oder As-Built Modell (Endprodukt) und an Modulen/Elementen, Fach- oder Teilmodellen nach Ablauf der Projektphasen.
- Das Urheberrecht geht mit der Bezahlung des Honorars vollumfänglich und zeitlich unbeschränkt auf den AG über. Nach der Verjährung von Garantieleistungen kann eine Nacharbeit des digitalen Modells (As-Built oder FM Modell) auf den momentanen Ist Zustand des Bauwerkes vom Eigentümer an Dritte beauftragt werden.
- Es sind neben Daten im Format IFC auch die Modelldateien im nativen Format zu liefern.



## **11. Glossar Abkürzungen**

AF - Anwendungsfall  
AG – Auftraggeber  
AN – Auftragnehmer  
AR – Architekt  
BAP - BIM Abwicklungsplan  
BHE – Bauherrschaft  
BI – Bauingenieur  
BIM - Building Information Modelling  
CDE - Common Data Environment  
EL – Elektro  
FM – Facility Management Planer  
GK - Gesamtkoordinator  
HK – Heizung / Kälte  
IAB - Informationsanforderungen Bewirtschafter  
IAG - Informationsanforderungen Auftraggeber  
IFC - Industry Foundation Class  
IOG - Informationsbedarf Organisation Auftraggeber  
IMB - Informationsmodell Bewirtschaftung  
IPG - Informationsbedarf Projekt Auftraggeber  
IPM - Informationsmodell Projektierung  
LK – Lüftung / Klima  
LHO - Ordnungen für Leistungen und Honorare  
LOD - Level of Development  
LOG - Level of Geometry  
LOI - Level of Information  
LV - Leistungsverzeichnis  
PL – Planer  
SA – Sanitär  
SIA - Schweizer Ingenieur- und Architektenverein  
TP – Türplaner  
UN – Unternehmer

## **12. Begriffsdefinition**

**BIM** (Building Information Modeling):

Auf digitalen Modellen basierende, strukturierte Planungsmethode.

**VDC** (Virtual Design and Construction):

Erweiterung der Methode BIM um den Anwendungsbereich von digitalen Modellen in der Erstellungsphase (digitale Baustelle).

### **Modellmeilenstein**

Ist ein im Planungsprogramm festgelegter Termin, welcher der AG das seitens AN zu erstellende BIM Gesamtkoordinationsmodell erhält. In der Definition des Modellmeilensteins sind die im Modell benötigten Inhalte, deren Gliederung sowie die Nutzung definiert.

### **Elementplan**

Zusammenführung aus Bauteilgliederung und Attribuierung. Strukturiert in Instanz- und Typenattribute

**CDE** (Common Data Environment)

Softwareplattform zur Visualisierung des aktuellen Gesamtmodells inkl. Pläne, Dokumente und Attributwerten

**DKS** (Digitale Koordinationssitzung)

Integrierte Planungssitzung unter Zuhilfenahme digitaler BIM Modelle

# ANHANG

## **13. Anhang A: Beschreibung der BIM Anwendungsfälle**

### **13.1 AF 01: 3D-Modellierung und Planableitung**

- Alle Fachdisziplinen arbeiten auf Basis von 3D BIM Modellen.
- Über die Leistungsphase der Erstellung werden diese nachgeführt und bilden im Status «AS-BUILT» die Grundlage der digitalen Bauwerksdokumentation.
- Alle Pläne bis 1:50 sind direkt aus den 3D Fachmodellen in der Autorensoftware abgeleitet, um konsistente Pläne zu gewährleisten.
- Dies umfasst auch die Schalungspläne Rohbau bis M.1:50 mit den koordinierten Aussparungen der S+D Planung.
- Alle Planunterlagen in kleineren Massstäben (z.B. Regeldetails) stehen mit den Objekten im BIM Gesamtkoordinationsmodell logisch in Beziehung und sind auf dem CDE (= Common Data Environment) verknüpft.
- Ende Phase 51 sind alle für die Bewirtschaftung, Betrieb und Unterhalt relevanten Modellobjekte im Modell vorhanden und mit den definierten AKS Adressen versehen.
- Neben der Geometrie enthalten die Modelle die Attributwerte gem. Elementplan (z.B. Anforderungen Brandschutz). Die definierten Attribute sind nachgeführt und geprüft.
- Die BIM Modelle der Leistungsphase 51 bilden die Grundlage für die Werk- und Montageplanung der ausführenden Unternehmen.

### **13.2 AF 02: Modellbasierte Kollaboration und Aufgabenplanung/-verfolgung**

- Das Gesamt-Koordinationsmodell steht durch ein CDE (Common Data Environment = zentraler Projektraum) allen Planungsbeteiligten in aktueller Form zur Verfügung (Single Source of Truth).
- Koordinationsbedarf wird in Form modellbezogener Aufgaben digital erfasst und den verantwortlichen Disziplinen zugewiesen.
- Aufgaben werden über das CDE ausgetauscht und in Form einer modellbezogenen Aufgabenverwaltung geführt.
- Alle Verantwortlichen aktualisieren mindestens wöchentlich den Status der ihnen zugewiesenen Aufgaben.

### **13.3 AF 03: Modellbasierte Koordination und Kollisionsprüfung**

- Alle Planungsinhalte lassen sich passgenau und überschneidungsfrei zu einem digitalen BIM Gesamtkoordinationsmodell zusammenfügen.
- Mindestens monatlich wird eine BIM Gesamtkoordinationssitzung durchgeführt.
- Das digitale BIM Gesamtkoordinationsmodell dient zur Prüfung qualitativer, quantitativer und geometrischer Aspekte.
- Gleichzeitig werden Reifegrad der Planung, Erfüllung des Leistungsauftrags und Projektlastenhefts geprüft.
- Die BIM Gesamtkoordination erstellt in Zusammenarbeit mit den Fachdisziplinen und der Objektüberwachung eine Planung der modellbasierten Planung mit Terminen, Koordinationsthemen und benötigten Inhalten.
- Die Arbeitsergebnisse aller Fachdisziplinen ohne eigenes geometrisches Fachmodell müssen im Bezug zum BIM Gesamtmodell stehen.
- Das BIM Gesamtkoordinationsmodell wird, sofern nicht anders vereinbart mindestens einmal monatlich durch die BIM Gesamtkoordination auf Konflikte, Kollisionen

und Koordinationsbedarf geprüft und resultierende Aufgaben Verantwortlichen zugewiesen.

- BIM Gesamtkoordinationsmodell:
  - „As-Planned“ = kollisionsarm (= keine relevanten Kollisionen)
  - „Freigabe Ausführung“ = kollisionsfrei
  - „As-Built“ = kollisionsfrei, Abweichungen nachgeführt.

#### **13.4 AF 04: Modellbasiertes Raumbuch, Ausstattungs- und Bauteillisten**

- Das im Projekthandbuch vorgegeben Raumprogramm und die zugehörigen Kennzahlen lassen sich aus dem Gesamtkoordinationsmodell in vorgegebener Struktur und Inhalt ableiten.
- Folgende Produkte werden aus dem BIM Gesamtkoordinationsmodell abgeleitet:
  - Flächenliste nach SIA 416
  - Raumliste mit allen relevanten Attributen und Zuordnung zu SIA 416
  - Raumtypenbuch mit Attribuierung und Zuordnung Raum-Raumtyp
  - Türliste
  - Nutzungseinheiten
- Beginnend mit Leistungsphase 5 zusätzlich:
  - Raumbuch mit Attribuierung, enthaltenen fest installierten Ausstattungen, technischen Komponenten und Betriebsmitteln.
  - Türliste vollständiger Attribuierung (Elektro, Sicherheit, Material)
  - Anlagenliste TGA komplett
  - Nutzungseinheiten, Räume und Türen sind mit einer eindeutigen Nummer gem. Vorgabe versehen, die über den Planungs- und Erstellungsprozess konstant bleibt.
- Zuordnung zu den Sicherheitszonen (gem. Sicherheitskonzept)
- Für jeden Raum sind die enthaltenen Ausstattungen (BKP9, Sanitär-, Küchenmöbel, etc.) erfasst oder widerspruchsfrei geometrisch ableitbar.
- Alle Listen (u.a. Ausstattung, Bauteile, Räume, Türen, Anlagen) lassen sich aus dem BIM Gesamtkoordinationsmodell ableiten.

#### **13.5 AF 05: Mengengerüste und Mengenverfolgung mit Modellbezug**

- Alle Modellobjekte sind Elementklassen und Bauteiltypen zugeordnet.
- Alle Bauteiltypen sind einer Kostengruppe nach BKP und eBKP-H sowie einer Position im Baubeschrieb / Bauteilkatalog zugeordnet.
- Die Ableitung der Mengen nach diesen Gliederungen ist aus dem BIM Modell möglich.
- Die Versionierung relevanter Modellstände erlaubt eine Mengenverfolgung über alle Phasen und ermöglicht Visualisierungen der Mengenveränderungen.

### **13.6 AF 06 Kostenplausibilisierung mittels BIM-Modell**

- AF05 wird durch den AF06 um den Bezug zu Kosten erweitert.
- Dazu sind die Klassifizierungen gem. AF05 folgendermaßen erweitert:
  - Jeder Bauteiltyp ist einer Kostenverantwortung zugeordnet.
  - Jeder Bauteiltyp ist einer Kostenposition zugeordnet.
- Damit lässt sich die Zusammenstellung der Kosten den Modellobjekten und Mengen gegenüberstellen und folgendermassen auswerten:
  - vollständige Zuordnung der Modellobjekte zur Kosten-Verantwortung.
  - vollständige Zuordnung der Modellobjekte zu den ermittelten Kostenpositionen.
  - Visualisierung von Schnittstellen
  - Modellmengen vs. Kostenposition
  - Veränderung der Modellmengen in den einzelnen Klassifizierungen.
- Veränderung der Modellmengen in den Teilobjekten.

### **13.7 AF 07: Unterstützung der Projektentwicklung und Vermarktung**

- Das BIM Gesamtkoordinationsmodell wird inkl. Aussenanlagen und Kontext dem AG regelmässig zur Verfügung gestellt und für die Vermarktung genutzt.
- Es ermöglicht virtuelle Rundgänge durch das spätere Gebäude und erleichtert die Kommunikation mit internen und externen Stakeholdern.
- Die Fachmodelle werden für die Visualisierung im jeweiligen Modellstand übernommen. Es muss keine Nachbearbeitung durch den Modellautor erfolgen.
- Daneben lassen sich die relevanten Kennzahlen (z.B. SIA 416 Flächen) aus den Modellen ohne Nachbearbeitung ableiten. Voraussetzung hierfür ist das phasengerechte Befüllen der vorgegebenen Attribute.

### **13.8 AF 08: Digitale Baudokumentation gem. Definitionen FM/Betrieb (BIM2FM)**

- Vorgaben für die elektronische Dokumentation sind in die Ausschreibung an die relevanten Unternehmer zu integrieren.
- Alle für die Bewirtschaftung, Betrieb und Unterhalt relevanten Modellobjekte sind im Modell vorhanden und lassen sich widerspruchsfrei im BIM Modell identifizieren.
- Alle Modellobjekte sind folgenden Klassen zugeordnet:
  - Gewerk
  - Ausführendes Unternehmen
  - Anlage
- Alle instandhaltungsrelevanten Modellobjekte sind zusätzlich mit den relevanten Produktinformationen der Komponente versehen.
- Die Attribute gem. Elementplan sind nachgeführt
- Die Dokumentation Gewerk, Unternehmer, Anlage und Komponente (Produkt) werden digital abgelegt.
- Produkt- und Unterhaltsdokumente sowie Garantieunterlagen sind digital erfasst und den Gewerken, Unternehmern, Anlagen und Komponenten zugeordnet.

### **13.9 AF 09: Digitale Mängelliste, BIM2Field**

- Eine zentrale Mängelverwaltung unterstützt die Leitung der Ausführung und erlaubt eine proaktive, transparente und effiziente Qualitätssicherung sowie Nachführung des Gesamt-Koordinationsmodells als As-Built Modell.
- Mängel und Aufgaben werden direkt auf der Baustelle elektronisch erfasst, mit Fotos dokumentiert und mit Ortsbezug (und somit mit Modellbezug) gespeichert.
- Vor Abnahme sind durch den Unternehmer alle Informationen (z.B. Hersteller, Produkt) zu den verbauten, instandhaltungsrelevanten Komponenten tabellarisch der BIM Gesamtkoordination für den Import zu übergeben.
- Die Teil-, Gewerke- und Endabnahmen werden mittels elektronischer Formulare und Fotodokumentation im selben System vorgenommen und ergänzen die elektronische Baudokumentation.
- Eventuelle, unternehmerseitige 3D Planung in den Phasen der Erstellung müssen kohärent zum Gesamtmodell aufgebaut sein und werden vor Ausführung durch die BIM Gesamtkoordination auf Kollisionen geprüft und freigegeben.

### **13.10 AF 10: Ausschreibungsspezifikation mit Modellbezug**

- AF05 wird durch den AF09 um den Bezug zu den Ausschreibungspaketen erweitert.
- Dazu sind die Klassifizierungen gem. AF05 folgendermassen erweitert:
  - Jeder Bauteiltyp / Modellobjekt ist einem Ausschreibungspaket und Unternehmer zugeordnet
  - Erfassung von Vergabestatus pro Ausschreibungspaket und Gewerk.
  - Zuordnung von ausführendem Unternehmer pro Ausschreibungspaket.
- Die BIM Fähigkeit ist mindestens in den Hauptgewerken von den Unternehmern nachzuweisen.
- Pro Vergabepaket wird durch die BIM Gesamtkoordination ein Modellstand abgelegt, der einen späteren Mengenvergleich ermöglicht.
- Die Versionierung relevanter Modellstände erlaubt eine Mengenverfolgung über alle Phasen und ermöglicht die Visualisierung der Ausschreibungspakete und Mengenveränderungen.
- Der Modellstand der Vergabe ist pro Vergabepaket deutlich zu kennzeichnen und abzulegen.
- Unternehmer erhalten auf Wunsch das BIM Gesamtmodell als Grundlage der eigenen Planung und Kalkulation. Der Modellautor haftet nicht für Fehler in den aus dem Modell entnommenen Mengen.
- Seitens Unternehmer ist den Mengen des Leistungsbeschriebs Priorität vor den Modellmengen einzuräumen. Der Modellautor haftet nicht für die Korrektheit entnommener Mengen.

### **13.11 AF 11: Zertifizierung mit Modellbezug**

- Die für die Klassifizierung und Bewertung relevanten Eigenschaften sind als Werte den Bauteiltypen zugeordnet.
- Technische Merkblätter und Bauteileigenschaften sind im Modell referenziert.
- Die relevanten Mengen pro Klassifizierung sind im Modell vorhanden.

#### **13.12 AF 12: Werkplanung mit Modellbezug**

- Die Leistungspositionen BIM sind den Ausschreibungspaketen beizulegen.
- Der Umfang der Ausschreibung an BIM Leistungen in den einzelnen Vergabepaketen wird vor Versand mit der BIM Gesamtkoordination abgestimmt.
- Die Modelle der Ausführungsplanung LPH5 dienen den Unternehmen als Basis zur Erstellung der Werkplanung.
- Die Ausführungsplanung enthält bei Übergabe an die Unternehmer keine relevanten Kollisionen mehr (=kollisionsarm).
- Jeder Unternehmer erhält ein Fachmodell, welches nur den definierten Lieferumfang sowie die relevanten Schnittstellenobjekte enthält (z.B. Lüftungsgerät für Kondensatleitung).

#### **13.13 AF 13: Modellbasierte 4D Bauablaufsimulation**

- Die für die Simulation des Bauablaufs notwendigen Objekte sind in einem separaten Fachmodell enthalten, sowie mit Zeit- oder Etappeninformationen versehen und erlauben so eine Visualisierung des Bauablaufs.

#### **13.14 AF 14: Modellbasierte Baulogistik**

- Anliefer- und Lagerflächen sind in einem eigenen Fachmodell modelliert und mit den relevanten Attributwerten (z.B. Fläche, Gewerk, Unternehmerzuordnung) versehen.



## 14. Anhang B: Inhaltsdefinitionen

### 14.1 Disziplinübergreifende Definitionen der Modellinhalte

	Fertigstellungsgrad (LOD)	Geometrie (LOG)	Alphanumerik (LOI)	Produkte
Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Räumliche Koordination</li> <li>– Grobe Mengenauszüge</li> <li>– SIA-Flächenauswertungen</li> <li>– Überprüfung Konzepte</li> </ul>	<b>LOG 100 = M.1:100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundstück und Kontext</li> <li>– Geometrie</li> <li>– Platzreservation</li> <li>– Vordimensionierung</li> <li>– Räume</li> <li>– Tragstruktur</li> <li>– Fassade</li> </ul>	<b>LOI 100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– widerspruchsfreie Zuordnung aller Bauteile zu Elementklassen</li> <li>– Typ und Funktion des Bauteils</li> <li>– Bauteilmengen (z.B. Fläche)</li> <li>– Geschossbezug</li> <li>– Raumnummer</li> <li>– Grundlegende Bauteilmengen</li> <li>– Variantenvergleich als vergleichbare Struktur und Inhalte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Volumetrisches Gesamtmodell im Bebauungskontext,</li> <li>– Katasterplan mit Zufahrten</li> <li>– Räumen und Nutzungseinheiten mit eindeutiger Nummerierung, nach SIA 416 auswertbar</li> <li>– Pläne M. 1:200 / 1:100</li> <li>– Wohnungsliste, Wohnungsmix, Vermietungseinheiten</li> </ul>
	<b>LOD 200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aussparungsplanung</li> <li>– Kollisionsprüfung</li> <li>– Typbasierte Mengengerüste</li> <li>– Erstellung Raumlisle inkl. Nutzungseinheiten</li> </ul>	<b>LOG 200 = M.1:100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– raumbegrenzende Objekte und Fassade</li> <li>– Sperrzonen</li> <li>– Geometrie und Aufbauten bauphysikalisch konsolidiert</li> <li>– Haustechnikelemente erhalten</li> <li>– Schachtbelegung und Auskreuzungen</li> <li>– Brandschutzzonierung</li> <li>– Aussparungsvorschläge</li> <li>– geometrische Kollisionen in neuralgischen Punkten gelöst</li> </ul>	<b>LOI 200 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Typisierte Bauteile</li> <li>– Türnummer</li> <li>– grundlegende Attribute der Fachplanung</li> <li>– Bauteileigenschaften Bauphysik</li> <li>– Brandschutz, Schallschutz</li> <li>– Materialisierung</li> <li>– Aufbauten und Produktvorschlag</li> <li>– Zuordnung zu BKP und eBKP-H widerspruchsfrei möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pläne M. 1:100 / 1:50</li> <li>– Mengenauszüge</li> <li>– Energienachweise</li> <li>– Kostenstellenzuordnung, Fassadenflächen Gründung und Dachaufbau nach SIA 416,</li> <li>– Grundlage KV</li> <li>– Doku Brandschutzkonzept</li> <li>– Raumlisle gem. Raumprogramm und im Projektpflichtenheft definierten Inhalten ab Modell generierbar,</li> <li>– Türlisle gem. Vorlage mit allen phasenspezifischen Attributen</li> <li>– Fensterliste</li> <li>– widerspruchsfreie Klassifizierung der Ausstattungselemente</li> </ul>
	<b>LOD 300 «AS-PLANNED»</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Provisorische Ausführungsplanung</li> <li>– Ausschreibungsgrundlage</li> </ul>	<b>LOG 300 = M.1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aussparungsvorschläge «Provision for void» konsolidiert</li> <li>– Abhängigkeiten von anderen Bauteilen bereinigt</li> <li>– Kohärenter Schichtenriss</li> </ul>	<b>LOI 300 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausschreibungsspezifikationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausschreibungspläne M. 1:50</li> <li>– Abgrenzung Ausschreibungen</li> <li>– Abgrenzung Unternehmer</li> <li>– Verfolgung Baufortschritt</li> <li>– Prüfung der Mengen auf Korrektheit</li> <li>– Grundlage der Ausschreibungsdokumente</li> <li>– Kollisionsarmes Modell ohne relevante Kollisionen</li> </ul>

Tabelle 1: Übersicht Level of Development (LoG / LoI)

## 14.2 Disziplinübergreifende Definitionen (Fortsetzung)

	Fertigstellungsgrad (LOD)	Geometrie (LOG)	Alphanumerik (LOI)	Produkte
Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400</b> <b>„Freigabe zur Ausführung“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausführungsplanung</li> <li>– Koordination Werkplanung</li> <li>– Mängelmanagement</li> <li>– Grundlage für die digitale Abnahmen</li> </ul>	<b>LOG 350 = M.1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausführungsplanung</li> <li>– Ausführungsreif koordiniert</li> <li>– Koordinierte Aussparungsplanung</li> <li>– Abhängungen Haustechnik</li> <li>– Anpassung Dimensionen Produkte</li> </ul>	<b>LOI 400 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verortung Ausführungsdetails</li> <li>– Verortung Wandansichten, Auszugspläne</li> <li>– Integration Produktspezifikationen</li> <li>– Integration Anlagenbeschriftung</li> <li>– Brandschottklassifizierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sektorenweise Koordination der unternehmerseitigen Werkplanung</li> <li>– Ausführungspläne M. 1:50</li> <li>– Schalungspläne M. 1:50</li> <li>– ausgeschriebene Mengen</li> <li>– Kollisionsfreies Modell</li> </ul>
	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «AS-BUILT»</li> <li>– Bauwerksdokumentation</li> <li>– Übertrag ins CAFM System</li> <li>– Grundlage für Betrieb, Wartung</li> </ul>	<b>LOG 350 = M.1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– As-built-Modell</li> <li>– Nachgeführte Produkte und Dimensionen der Unternehmerleistungen</li> </ul>	<b>LOI 500 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verweise auf Dokumente nachgeführt</li> <li>– Hinterlegen der definierten AG seitigen Objektgliederung</li> <li>– Integration des Informationsrücklaufs der Unternehmer in die Modelle</li> <li>– Produkt- und Herstellerinformationen</li> <li>– Betreiberinformationen</li> <li>– Garantien</li> <li>– Bedienungsanleitungen, Produktbeschreibungen</li> <li>– Anlagen (Standort, Typ, Baujahr, usw.) und Haustechnikkomponenten</li> <li>– Dokumentation Betriebsmittel und Maschinen</li> <li>– Brandschutzklappen inkl. Produkt des Unternehmers erfasst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisionspläne M. 1:50</li> <li>– Kollisionsfreies Modell</li> <li>– Nachgeführtes As-built Modell als Grundlage des Übertrags in das FM</li> </ul>

Tabelle 2: Übersicht Level of Development (LoG / LoI) Fortsetzung

### 14.3 Fachdisziplin Architektur

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> – Räumliche Koordination – Grobe Mengenauszüge – Flächenauszüge SIA 416 – Überprüfung Konzepte	<b>LOG 100 = M. 1:200</b> – Platzreservation – Vordimensionierung – Flächen der vermietbaren Räume und Wohnungen	<b>LOI 100</b> – widerspruchsfreie Zuordnung aller Bauteile zu Elementklassen – Typ und Funktion des Bauteils – Bauteilmengen (z.B. Fläche) – Geschossbezug – Raumnummer – Fassadenfläche und Material Fassade – Attribubierung gem. Attributliste (3 Attribute pro Phase)	– Leitmodell Architektur als Grundlage der Koordination neuralgischer Punkte – Raumlite ab Modell – Vergleich Soll-Ist über relevante Kennzahlen Raumprogramm
	<b>LOD 200</b> – Aussparungsplanung – Kollisionsprüfung – Typbasierte Mengengerüste Erstellung Raumlite inkl. Nutzungseinheiten	<b>LOG 200 = M. 1:100</b> – raumbegrenzende Objekte und Fassade – Geometrie und Aufbauten bauphysikalisch konsolidiert – Brandschutzzonierung – Alle neuralgischen Punkte geometrisch gelöst – Unterhaltsrelevante Flächen im Allgemeinbereichen und Umgebung – Fenster- und Türflächen im Allgemeinbereiche – Materialisierung der vermietbaren Räume und Wohnungen – Bodenflächen in Allgemeinbereichen und Tiefgarage	<b>LOI 200 zusätzlich</b> – Abgestimmter Raumname, Raumtyp, Raumnummer zur Verortung der Attribute der Fachplanung – Verantwortete Raumeigenschaften – Materialisierung – Bauteileigenschaften Brandschutz und Bauphysik instanzbasiert in relevanten Bauteilen eingetragen – Aufbauten und Produktvorschläge – Zuordnung zu BKP und eBKP-H widerspruchsfrei möglich – Energiebedarf, Energiebezugsfläche	– Leitmodell Architektur als Grundlage der Koordination und des interdisziplinären Bauteilkatalogs und Raumbuch – Vergleich Soll-Ist
	<b>LOD 300 „AS PLANNED“</b> – Ausschreibungsgrundlage	<b>LOG 300 = M. 1:50</b> – Aussparungsvorschläge «provision for void» konsolidiert – Abhängigkeiten von anderen Bauteilen bereinigt – Kohärenter Schichtenriss – Relevante Ausstattungen für die Vermietung, z.B. Külschränke inkl. Produkt – Koordinierte Aussparungsplanung ins Modell eingearbeitet	<b>LOI 300 zusätzlich</b> – Fenster und Material, Lieferant – abgestimmte Typennamen – Ausschreibungsspezifikationen auf BIM Datenbank nachgeführt	– Leitmodell Architektur als Grundlage der Koordination und des interdisziplinären Bauteilkatalogs und Raumbuch sowie zur Übersicht über die Ausschreibung – Weitgehend kollisionsfreies Modell
Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400 „Freigabe zur Ausführung“</b> – Montageplanung – Koordination Montageplanung – Mängelmanagement Baustelle – digitale Abnahmen Produktspezifikation	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> – Ausführungsreif koordiniert – Abhängungen, Unterkonstruktionen	<b>LOI 400 zusätzlich</b> – Verortung Ausführungsdetails (Bezug Bauteil-Detail) – Verortung Wandansichten, Auszugspläne	– Kollisionsfreies Modell vor Erstellung – Ableitung der Ausführungspläne aus dem Modell bis M. 1:50 – Widerspruchsfreie Raumnummern als Grundlage der Bauabnahmen
	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500 „AS BUILT“</b> – Bauwerksdokumentation – Weiterverarbeitung in den Systemen des Betriebs- und Unterhalts	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> – Nachführung zum «As-built» Modell – Abgrenzung der Modellinhalte mit unternehmerseitiger Montageplanung (z.B. Fassadenmodell)	<b>LOI 500 zusätzlich</b> – Koordination und Prüfung der unternehmerseitigen Informationserfassung: – Produkt- und Herstellerinformationen – Betreiberinformationen – Garantien – Verweise auf Handbücher	– «As-built» Modell aller Architekturbauteile – Integration der Unternehmermodelle

#### 14.4 Fachdisziplin Bauingenieur / Tiefbau

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Platzreservationen</li> <li>– Vordimensionierung</li> <li>– Räumliche Koordination</li> <li>– Grobe Mengenauszüge</li> <li>– Überprüfung Konzepte</li> </ul>	<b>LOG 100 = M. 1:200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sperrzonen, Freihaltezonen</li> </ul>	<b>LOI 100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– widerspruchsfreie Zuordnung aller Bauteile zu Elementklassen</li> <li>– Typ und Funktion des Bauteils</li> <li>– Bauteilmengen (z.B. Fläche)</li> <li>– Geschossbezug</li> <li>– Zuarbeit Dimensionierung Tragwerk Leitmodell</li> <li>– Tragend, Material etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Sperrzonen</li> <li>– Fachmodell Gründung</li> </ul>
	<b>LOD 200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aussparungsplanung</li> <li>– Kollisionsprüfung</li> <li>– Typbasierte Mengengerüste</li> <li>– Erstellung Raumlise inkl. Nutzungseinheiten</li> </ul>	<b>LOG 200 = M. 1:100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sperrzonen inkl. Spannka- bel, Konsolen etc.</li> <li>– Baugrube als Störkanten- modell</li> <li>– Baumeister ausserhalb Ge- bäude</li> <li>– Foundation (Streifen, Pfähle etc.)</li> <li>– Grundwasserspiegel</li> </ul>	<b>LOI 200 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abgestimmter Typenname aller Tragwerksbauteile mit Leitmo- dell</li> <li>– grundlegende Attribute auf BIM Datenbank nachgeführt</li> <li>– Materialisierung (z.B. Beton- güte, Wanne)</li> <li>– Klassifizierung Bewehrungsge- halt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Sperrzonen</li> <li>– Fachmodell Gründung</li> <li>– Fachmodell Baugrube</li> <li>– Fachmodell Rohbau Um- gebung</li> </ul>
	<b>LOD 300</b> <b>„AS PLANNED“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausschreibunggrundlage</li> </ul>	<b>LOG 300 = M. 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Baugrube mit Konstruktion (z.B. Nagelwand)</li> <li>– Baumeister ausserhalb Ge- bäude, Zufahrten, Stütz- mauern, Schächte</li> <li>– Rohbau inkl. eingearbeiteter koordinations-, und ausfüh- rungsrelevanter Aussparun- gen</li> <li>– Kernbohrungen</li> <li>– bereichsweise Kollisions- freiheit vor Erstellung Scha- lungspläne</li> </ul>	<b>LOI 300 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Detaillierte, mit Leitmodell ab- gestimmte Typennamen aller Tragwerksbauteile</li> <li>– Ausschreibungsspezifikationen nachgeführt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Sperrzonen</li> <li>– Fachmodell Gründung</li> <li>– Fachmodell Baugrube</li> <li>– Fachmodell Rohbau Um- gebung</li> <li>– Fachmodell Rohbau als Grundlage Schalungs- pläne</li> <li>– Sämtliche Schalungs- pläne bis 1:50 sind aus dem Fachmodell Bauin- genieur abgeleitet.</li> </ul>
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400</b> <b>„Freigabe zur Ausführung“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkplanung</li> <li>– Koordination Werkplanung</li> <li>– Mängelmanagement Bau- stelle</li> <li>– digitale Abnahmen</li> <li>– Produktspezifikation</li> </ul>	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalungspläne ab Fach- modell Rohbau und Umge- bung</li> </ul>	<b>LOI 400 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verortung Ausführungsdetails</li> <li>– Integration Produktspezifikatio- nen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Sperrzonen</li> <li>– Fachmodell Gründung</li> <li>– Fachmodell Baugrube</li> <li>– Fachmodell Rohbau Um- gebung</li> <li>– Fachmodell Rohbau</li> <li>– Schalungspläne ab Fachmodell</li> </ul>
	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500</b> <b>„AS BUILT“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bauwerksdokumentation</li> <li>– Weiterverarbeitung in den Systemen des Betriebs- und Unterhalts</li> </ul>	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nachführung der Modelle Gründung, Baugrube, Roh- bau und Umgebung als As- built-Modelle</li> </ul>	<b>LOI 500 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nachführen der effektiv ausge- führten Spezifikationen auf BIM Datenbank</li> <li>– Integration und QS Produkt- und Herstellerinformationen</li> <li>– Einpflegen Garantien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Sperrzonen</li> <li>– Fachmodell Gründung</li> <li>– Fachmodell Baugrube</li> <li>– Fachmodell Rohbau Um- gebung</li> <li>– Fachmodell Rohbau</li> <li>– Schalungspläne ab Fachmodell</li> </ul>

## 14.5 Fachdisziplin HLKK

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> – Platzreservationen – Vordimensionierung – Räumliche Koordination – Grobe Mengenauszüge – Überprüfung Konzepte	<b>LOG 100 = M. 1:200</b> – Vordimensionierung Schachtkonzept, Lagenkonzept – Grobe Leitungsführung	<b>LOI 100</b> – widerspruchsfreie Zuordnung aller Bauteile zu Elementklassen – Typ und Funktion des Bauteils – Bauteilmengen (z.B. Fläche) – Geschossbezug – Raumtypenzuordnung der Bauteile (Anzahl pro Raumtyp) – Koordinationsrelevante Raumeigenschaften und Anforderungen – Attribubierung gem. Attributliste (3 Attribute pro Phase)	– Fachmodell Heizung – Fachmodell Lüftung/Klima – Fachmodell gewerbliche Kälte
	<b>LOD 200</b> – Aussparungsplanung – Kollisionsprüfung – Typbasierte Mengengerüste – Erstellung Raumliste inkl. Nutzungseinheiten	<b>LOG 200 = M. 1:100</b> – Geometrie und Position koordinationsrelevanter HLKK-Objekte – Schachtbelegung mit Leitungen – Horizontalverteilung – Konzept Aussparungen und Einlagen – Anlagenkonzept konsolidiert	<b>LOI 200 zusätzlich</b> – Systemzuordnung – Medienkoordination auf Raumtypbasis – Pflege HLKK-Attribute für Räume, Ausstattungsobjekte und HLKK-Objekte auf Typbasis – Wirkzonen	– Fachmodell Heizung – Fachmodell Lüftung/Klima – Fachmodell gewerbliche Kälte – Fachmodell Aussparungsvorschläge und Einlagen
	<b>LOD 300</b> „AS PLANNED“ – Ausschreibungsgrundlage	<b>LOG 300 = M. 1:50</b> – Geometrie und Position koordinationsrelevanter HLKK-Objekte – Schachtbelegung konsolidiert – Aussparungsvorschläge und Einlagenmodell konsolidiert – Anlagen konsolidiert	<b>LOI 300 zusätzlich</b> – Definitionen für Typen und Instanzen nachgeführt – Medienkoordination raumscharf – Attributierung objektscharf – Anlagenzuordnung im Modell ableitbar	– Fachmodell Heizung – Fachmodell Lüftung/Klima – Fachmodell gewerbliche Kälte – Fachmodell Aussparungen und Einlagen
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400</b> „Freigabe zur Ausführung“ – Werkplanung – Koordination Werkplanung – Mängelmanagement – Grundlage für digitale Abnahmen und Baustellen QS	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> – Ausführungsreif koordinierte HLKK-Objekte, Schachtbelegung, Horizontalverteilung, Anlagen, Aussparungen inkl. Einlagen – Koordination Deckenpläne mit Leitmodell – Abhängungen, Unterkonstruktionen	<b>LOI 400 zusätzlich</b> – Integration und QS Produkt- und Herstellerinformationen – Spezifikationen der Einlagen – Führen Identifikation der betriebsrelevanten Komponenten (z.B. ID Heizungsverteiler) – Einpflegen der für die Gebäudeautomation relevanten Attribute in die Objekte	– Fachmodell Heizung – Fachmodell Lüftung/Klima – Fachmodell gewerbliche Kälte – Fachmodell Aussparungen und Einlagen
	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500</b> „AS BUILT“ – Bauwerksdokumentation – Übertrag ins CAFM System – Grundlage für Betrieb, Wartung	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> – Nachführung des Modells – Objekte, Anlagen als As-built-Modell	<b>LOI 500 zusätzlich</b> – Nachführen der effektiv ausgeführten Spezifikationen – Abnahme und QS Produkt- und Herstellerinformationen – Einpflegen Garantien – Widerspruchsfreie Zusammenführung der Modelldaten mit Daten der Gebäudeautomation – Heizanlagen inkl. Produkt des Unternehmers erfasst – Monoblock Lüftung – Abzugshauben Küche	– Fachmodell Heizung – Fachmodell Lüftung/Klima – Fachmodell gewerbliche Kälte – Fachmodell Aussparungen und Einlagen

## 14.6 Fachdisziplin Sanitär, Sprinkler

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> – Platzreservierungen – Vordimensionierung – Räumliche Koordination – Grobe Mengenauszüge – Überprüfung Konzepte	<b>LOG 100 = M. 1:200</b> – Vordimensionierung Schachtkonzept, Lagenkonzept – Grobe Leitungsführung – Sprinklerkonzept	<b>LOI 100</b> – widerspruchsfreie Zuordnung aller Bauteile zu Elementklassen – Typ und Funktion des Bauteils – Bauteilmengen (z.B. Fläche) – Geschossbezug – Raumtypenzuordnung der Bauteile (Anzahl pro Raumtyp) – Koordinationsrelevante Raumeigenschaften und Anforderungen – Attribubierung gem. Attributliste (3 Attribute pro Phase)	– Fachmodell Sanitär – Fachmodell Sprinkler
	<b>LOD 200</b> – neuralgische Punkte geometrisch gelöst – Kollisionsprüfung – Typbasierte Mengengerüste – Erstellung Listen und Mengen	<b>LOG 200 = M. 1:100</b> – Geometrie und Position koordinationsrelevanter – Sanitärobjekte – Schachtbelegung mit Leitungen – Horizontalverteilung – Konzept Aussparungen und Einlagen – Sprinklerplan	<b>LOI 200 zusätzlich</b> – Systemzuordnung – Pflege Sanitärattribute für Räume, Ausstattungsobjekte und Sanitärobjekte auf Typbasis – Wirkzonen	– Fachmodell Sanitär – Fachmodell Sprinkler – Fachmodell Aussparungsvorschläge und Einlagen
	<b>LOD 300 „AS PLANNED“</b> – Ausschreibungsgrundlage	<b>LOG 300 = M. 1:50</b> – Geometrie und Position koordinationsrelevanter Sanitärobjekte – Schachtbelegung konsolidiert – Sprinklermodell konsolidiert mit Produktvorschlägen – Aussparungsvorschläge und Einlagenmodell konsolidiert	<b>LOI 300 zusätzlich</b> – Definitionen für Typen und Instanzen nachgeführt – Attribubierung objektscharf – Anlagenzuordnung im Modell ableitbar	– Fachmodell Sanitär – Fachmodell Sprinkler – Fachmodell Aussparungen und Einlagen
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400 „Freigabe zur Ausführung“</b> – Werkplanung – Koordination Werkplanung – Mängelmanagement – Grundlage für digitale Abnahmen und Baustellen QS	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> – Ausführungsreif koordinierte Sanitärobjekte, Schachtbelegung, Horizontalverteilung, Anlagen, Aussparungen inkl Einlagen – Koordination Deckenpläne Sprinkler mit Leitmodell – Abhängungen, Unterkonstruktionen	<b>LOI 400 zusätzlich</b> – Integration und QS Produkt- und Herstellerinformationen – Spezifikationen der Einlagen – Führen Identifikation der betriebsrelevanten Komponenten – Einpflegen der für die Gebäudeautomation relevanten Attribute in die Objekte	– Fachmodell Sanitär – Fachmodell Sprinkler – Fachmodell Aussparungen und Einlagen
	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500 „AS BUILT“</b> – Bauwerksdokumentation – Übertrag ins CAFM System – Grundlage für Betrieb, Wartung	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> – Nachführung des Modells – Anschlüsse, Leitungen, Sprinkler als As-built-Modell	<b>LOI 500 zusätzlich</b> – Nachführen der effektiv ausgeführten Spezifikationen – Abnahme und QS Produkt- und Herstellerinformationen – Einpflegen Garantien – Widerspruchsfreie Zusammenführung der Modelldaten mit Daten der Gebäudeautomation – Eindeutige Identifizierung der betrieblich relevanten Abnahmepunkte im Modell als Objekte – Wasserzähler	– Fachmodell Sanitär – Fachmodell Sprinkler – Fachmodell Aussparungen und Einlagen



## 14.7 Fachdisziplin Elektrotechnik und techn. Beleuchtung

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Platzreservationen</li> <li>– Vordimensionierung</li> <li>– Räumliche Koordination</li> <li>– Grobe Mengenauszüge</li> <li>– Überprüfung Konzepte</li> </ul>	<b>LOG 100 = M. 1:200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vordimensionierung Schachtkonzept, Lagenkonzept</li> <li>– Grobe Trassenführung</li> <li>– Beleuchtungskonzept</li> </ul>	<b>LOI 100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– widerspruchsfreie Zuordnung aller Bauteile zu Elementklassen</li> <li>– Typ und Funktion des Bauteils</li> <li>– Bauteilmengen (z.B. Fläche)</li> <li>– Geschossbezug</li> <li>– Raumtypenzuordnung der Bauteile (Anzahl pro Raumtyp)</li> <li>– Koordinationsrelevante Raumeigenschaften und Anforderungen</li> <li>– Attributierung gem. Attributliste (3 Attribute pro Phase)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Elektro</li> <li>– Fachmodell Beleuchtung</li> </ul>
	<b>LOD 200</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aussparungsplanung</li> <li>– Kollisionsprüfung</li> <li>– Typbasierte Mengengerüste</li> <li>– Erstellung Raumlste inkl. Nutzungseinheiten</li> </ul>	<b>LOG 200 = M. 1:100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geometrie und Position koordinationsrelevanter Elektro-Objekte</li> <li>– Schachtbelegung mit Trassen</li> <li>– Horizontalverteilung</li> <li>– Flucht- und Notstromausstattung</li> <li>– Konzept Aussparungen und Einlagen</li> </ul>	<b>LOI 200 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Systemzuordnung (Notstrom, etc)</li> <li>– Medienkoordination auf Raumtypbasis</li> <li>– Pflege Elektro-Attribute für Räume, Ausstattungsobjekte und Elektro-Objekte auf Typbasis</li> <li>– Wirkzonen</li> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Elektro</li> <li>– Fachmodell Beleuchtung</li> <li>– Fachmodell MSR</li> <li>– Fachmodell Aussparungsvorschläge und Einlagen</li> </ul>
	<b>LOD 300</b> <b>„AS PLANNED“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausschreibungsgrundlage</li> </ul>	<b>LOG 300 = M. 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geometrie und Position koordinationsrelevanter Elektro-Objekte</li> <li>– Schachtbelegung konsolidiert</li> <li>– Beleuchtungsmodell konsolidiert mit Produktvorschlägen</li> <li>– Aussparungsvorschläge und Einlagenmodell konsolidiert</li> </ul>	<b>LOI 300 zusätzlich:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitionen für Typen und Instanzen nachgeführt</li> <li>– Medienkoordination raumscharf</li> <li>– Attributierung objektscharf</li> <li>– Anlagenzuordnung im Modell ableitbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Elektro</li> <li>– Fachmodell Beleuchtung</li> <li>– Fachmodell MSR</li> <li>– Fachmodell Aussparungen und Einlagen</li> </ul>
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausführungsplanung</li> <li>– Koordination Werkplanung</li> <li>– Mängelmanagement</li> <li>– Grundlage für digitale Abnahmen und Baustellen QS</li> </ul>	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausführungsreif koordinierte Elektro- und Beleuchtungs-Objekte, Schachtbelegung, Horizontalverteilung, Anlagen, Aussparungen inkl. Einlagen, Beleuchtung</li> <li>– Koordination Deckenpläne mit Leitmodell</li> <li>– Abhängungen, Unterkonstruktionen</li> </ul>	<b>LOI 400 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Integration und QS Produkt- und Herstellerinformationen</li> <li>– Spezifikationen der Einlagen</li> <li>– Führen Identifikation der betriebsrelevanten Komponenten (z.B. ID Elektroverteiler, WLAN)</li> <li>– Einpflegen der für die Gebäudeautomation relevanten Attribute in die Objekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Elektro</li> <li>– Fachmodell Beleuchtung</li> <li>– Fachmodell MSR</li> <li>– Fachmodell Aussparungen und Einlagen</li> </ul>
	<b>LOD 500</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bauwerksdokumentation</li> <li>– Übertrag ins CAFM System</li> <li>– Grundlage für Betrieb, Wartung</li> </ul>	<b>LOG 350 = M. 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nachführung des Modells</li> <li>– Objekte, Anlagen, Beleuchtung als As-built-Modell</li> </ul>	<b>LOI 500 zusätzlich</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nachführen der effektiv ausgeführten Spezifikationen</li> <li>– Abnahme und QS Produkt- und Herstellerinformationen</li> <li>– Einpflegen Garantien</li> <li>– Widerspruchsfreie Zusammenführung der Modelldaten mit Daten der Gebäudeautomation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fachmodell Elektro</li> <li>– Fachmodell Beleuchtung</li> <li>– Fachmodell MSR</li> <li>– Fachmodell Aussparungen und Einlagen</li> </ul>

#### 14.8 Fertigstellungsgrade und Modellinhalte der Fachdisziplin Brandschutz

Abgrenzung:

- Fachexperte Brandschutz leistet inhaltliche Zuarbeit zum Leitmodell Architektur
- Autor Leitmodell überträgt Anforderungen an Wände, Decken und Bodenaufbauten auf die Bauteile
- Autor Leitmodell versieht Räume, die speziellen Brandschutzanforderungen unterliegen mit entsprechender Kennzeichnung (z.B. Fluchtkorridor)
- Grund: Für die effiziente Koordination (z.B. Platzierung von Brandschutzklappen) müssen die grundlegenden Brandschutzanforderungen im Leitmodell vorhanden sein.

Prüfung:

- Fachexperte Brandschutz prüft die Planableitungen aus dem Leitmodell.
- Im Zweifelsfall gilt die Planunterlage des Fachexperten Brandschutz

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> – Platzreservationen – Vordimensionierung – Räumliche Koordination – Grobe Mengenauszüge – Überprüfung Konzepte	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 100</b> – Allgemeine Brandschutzanforderungen für relevante Bauteiltypen, Räume und Zonen auf BIM Datenbank eingetragen	– BIM GK Modell mit zonen-scharf definierten Brandschutzanforderungen
	<b>LOD 200</b> – neuralgische Punkte geometrisch gelöst – Kollisionsprüfung – Typbasierte Mengengerüste – Erstellung Listen und Mengen	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 200 zusätzlich</b> – Definition Brandabschnitte – Definition Fluchtwege – Spezifikation Entrauchung – Spezifikationen Löschposten im Gebäude – Spezifikationen Brandschutz Technikanlagen – Definition Fluchtwege – Spezifikation Entrauchung – Spezifikationen Löschposten im Gebäude – Spezifikationen Brandschutz Technikanlagen – für alle relevanten Bauteiltypen auf BIM Datenbank eingetragen	– BIM GK Modell mit bauteiltyp-scharf und raumscharf definierten Brandschutzanforderungen – Koordiniertes Fachmodell mit allen Aussparungsvolumen, inkl. Feuerwiderstandsklassen und Schottungsarten
	<b>LOD 300</b> „AS PLANNED“ – Ausschreibungsgrundlage	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 300 zusätzlich</b> – Konsolidieren der Spezifikationen aus LOD 200 und ergänzen Produktvorschläge	– BIM GK Modell mit bauteilscharf definierten Brandschutzzeigenschaften und beispielhaften Produktvorschlägen
	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400</b> „Freigabe zur Ausführung“	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 400 zusätzlich</b> – Integration und QS Produkt- und Herstellerinformationen – Spezifikationen der Einlagen – Führen Identifikation der betriebsrelevanten Komponenten	– keine BIM Produkte
<Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500</b> „AS BUILT“ – Bauwerksdokumentation – Übertrag ins CAFM System – Grundlage für Betrieb, Wartung	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 500 zusätzlich</b> – Nachführen der effektiv ausgeführten Spezifikationen – Abnahme und QS Produkt- und Herstellerinformationen	– keine BIM Leistungen



## 14.9 Fertigstellungsgrade und Modellinhalte der Fachdisziplin Bauphysik

### Abgrenzung:

- Fachexperte Bauphysik leistet inhaltliche Zuarbeit zum Leitmodell Architektur
- Autor Leitmodell überträgt Anforderungen an Wände, Decken und Bodenaufbauten auf die Bauteile
- Grund: Für die effiziente Koordination (z.B. Wände) müssen die grundlegenden Bauphysikanforderungen im Leitmodell vorhanden sein.

### Prüfung:

- Fachexperte Bauphysik prüft die Planableitungen aus dem Leitmodell.
- Im Zweifelsfall gilt die Planunterlage des Fachexperten Bauphysik

	Fertigstellungsgrad	Geometrie (LoG)	Alphanumerik (LoI)	Lieferobjekte BIM
<< Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik und Geometrie	<b>LOD 100</b> – Platzreservationen – Vordimensionierung – Räumliche Koordination – Grobe Mengenauszüge – Überprüfung Konzepte	– keine BIM Leistungen	– Allgemeine Bauphysik- und Akustikanforderungen für relevante Bauteiltypen, Räume und Zonen auf BIM Datenbank eingetragen	– BIM GK Modell mit zonen-scharf definierten Brandschutzanforderungen
	<b>LOD 200</b> – neuralgische Punkte geometrisch gelöst – Kollisionsprüfung – Typbasierte Mengengerüste – Erstellung Listen und Mengen	– keine BIM Leistungen	– <i>zusätzlich:</i> – Spezifikationen winterlicher Wärmeschutz – Spezifikationen sommerlicher Wärmeschutz – Spezifikationen hygienischer Wärmeschutz – Spezifikationen Behaglichkeit und thermische Ergonomie – Spezifikationen Feuchteschutz – Spezifikationen Regenschutz – Spezifikationen Bauakustik – Spezifikationen Raumakustik – für alle relevanten Bauteiltypen auf BIM Datenbank eingetragen	– BIM GK Modell mit bauteiltyp-scharf und raumscharf definierten Bauphysikeigenschaften
	<b>LOD 300</b> „AS PLANNED“ – Ausschreibungsgrundlage	– keine BIM Leistungen	– <i>zusätzlich:</i> – Konsolidieren der Spezifikationen aus LOD 200 und ergänzen Produktvorschläge	– BIM GK Modell mit bauteilscharf definierten Bauphysikeigenschaften und beispielhaften Produktvorschlägen
<Erhöhung Fertigstellungsgrad Alphanumerik	<b>LOD 400 = LOG 350 + LOI 400</b> „Freigabe zur Ausführung“ – Ausführungsplanung – Koordination Werkplanung – Mängelmanagement – Grundlage für digitale Abnahmen und Baustellen QS	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 400 zusätzlich</b> – Integration und QS Produkt- und Herstellerinformationen – Spezifikationen der Einlagen – Führen Identifikation der betriebsrelevanten Komponenten	– keine BIM Produkte
	<b>LOD 500 = LOG 350 + LOI 500</b> „AS BUILT“ – Bauwerksdokumentation – Übertrag ins CAFM System – Grundlage für Betrieb, Wartung	– keine BIM Leistungen	<b>LOI 500 zusätzlich</b> – Nachführen der effektiv ausgeführten Spezifikationen – Abnahme und QS Produkt- und Herstellerinformationen	– keine BIM Produkte