



# BIM-Projektentwicklungsplan

## Practice

November 2019



**BAUEN DIGITAL SCHWEIZ**  
BÂTIR DIGITAL SUISSE  
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA  
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA

Home of





# Impressum

## Copyright:

Implenia AG

## Verfasser

Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland legt mit diesen Dokumenten Vorlagen vor, die von Implenia zur Verfügung gestellt und für die breite Verwendung leicht adaptiert wurden. Die Dokumente bilden einen Practice Ansatz ab und sind als unverbindliche Empfehlung anzusehen. Die Dokumente stehen für Unternehmen zur freien Anpassung zur Verfügung.

## Kernteam

Maximilian Vomhof

Dipl. Ing. Architekt

Rafaël Haller

MSc Bauing. ETH

## Herausgeber

Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland (bdCH / bSCH), Zürich

November 2019



# Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen.....	5
1.1	Erstellung, Änderung, Gültigkeit .....	5
1.2	Zweck dieses Dokuments.....	5
1.3	Allgemeine Begriffe .....	5
2	BIM-Ziele und Anwendungsfälle .....	6
3	Rollen und BIM-Organisation im Projekt .....	7
3.1	Planungsleitung <i>Unternehmen XY</i> .....	7
3.2	Ausführungsleitung <i>Unternehmen XY</i> .....	7
3.3	BIM-Koordination <i>Unternehmen XY</i> .....	7
3.4	BIM-Gesamtkoordination .....	7
3.5	BIM-Verantwortung Architekt .....	8
3.6	BIM-Verantwortung Fachplaner .....	8
3.7	BIM-Fachkoordination Haustechnik .....	9
3.8	BIM Ansprechpartner Auftraggeber .....	9
3.9	Übersicht Verantwortlichkeiten .....	9
3.10	BIM-Organisation im Projekt .....	11
4	BIM-Prozess.....	12
4.1	Grundlagen.....	12
4.2	BIM-Planungsleistungen.....	12
4.3	Planableitung.....	12
4.4	Projektstart .....	13
4.5	Fachmodelle.....	14
4.6	BIM-Koordinationsplan .....	15
4.7	Workflow BIM-Koordination .....	15
4.8	Modellprüfung und Reporting.....	19
5	Modellierungsrichtlinien .....	20
5.1	Modellexport.....	20
5.2	Einheiten .....	20
5.3	Einfügapunkt, Georeferenzierung und Nordausrichtung .....	20
5.4	Geschosse (gem. BIM-Modellplan).....	21
6	BIM-Elementenplan .....	22
6.1	Typisierung und Bezeichnungskonvention.....	22
6.2	Attribute.....	23
7	Bauteilkatalog.....	24
8	Systeme und Dateiaustausch .....	25
8.1	Softwareanforderungen .....	25
8.2	Open BIM .....	25



8.3	Model View Definition .....	25
8.4	Issue Management .....	25
8.5	Dokumentenmanagementplattform .....	25
8.6	Dateinamenskonvention .....	26
8.7	Software Projektbeteiligte .....	26
9	Begriffsdefinition .....	27
9.1	BIM-Prozess .....	27
9.2	Modell und Daten .....	28
9.3	BIM-bezogene Modellbegriffe .....	29
Anhang	.....	32
	Anhang A: BIM-Modellplan (Vorabzug) .....	32
	Anhang B: BIM-Elementplan (Vorabzug) .....	32



# 1 Grundlagen

## 1.1 Erstellung, Änderung, Gültigkeit

Datum	Ziffer	Autor	Änderung	Gültigkeit

## 1.2 Zweck dieses Dokuments

Das vorliegende Dokument (BIM-Projektentwicklungsplan) ist das zentrale Steuerungsinstrument für den BIM-Prozess. Es definiert die für den Einsatz der BIM-Methode notwendigen phasengerechten Anforderungen an alle Projektbeteiligten und regelt die Zusammenarbeit bezüglich Erstellung, Nutzung und Verwendung der digitalen Bauwerksmodelle.

Der BIM-Projektentwicklungsplan wird durch den BIM-Modellplan und den BIM-Elementplan ergänzt. Der BIM-Modellplan definiert graphisch alle topologischen Modellanforderungen. Der BIM-Elementplan definiert alle Informationsanforderungen.

Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland legt für diese Dokumente Vorlagen vor, die von Implenia zur Verfügung gestellt und für die breite Verwendung leicht adaptiert wurden. Die Dokumente bilden einen Practice Ansatz ab und sind als unverbindliche Empfehlung anzusehen. Die Dokumente stehen für Unternehmen zur freien Anpassung zur Verfügung.

## 1.3 Allgemeine Begriffe

Als **Auftraggeber** tritt *Unternehmen XY* auf.

Als **Beauftragte** gelten der Architekt und die Fachplaner.

Als **Unternehmer Ausführung** gelten die von *Unternehmen XY* für die SIA-Phase 51 ff. beauftragten Unternehmen (z.B. Baumeister).

## 2 BIM-Ziele und Anwendungsfälle

[BIM-ZIELE UND ANWENDUNGSFÄLLE SIND PROJEKTSPEZIFISCH ANZUPASSEN]

Durch Anwendung der BIM-Methode sollen Planungsqualität, Erstellungskosten und das Terminprogramm optimiert und sichergestellt werden. In Abhängigkeit zu den einzelnen SIA-Phasen werden für das vorliegende Projekt nachfolgende Teilziele und Anwendungsfälle definiert:

BIM-Ziel	Anwendungsfall	SIA-Phase 31-33	SIA-Phase 41	SIA-Phase 51-53	SIA-Phase 61
Barrierefreier Datenzugang	<b>Projektplattform und Modelviewer</b> Softwareunabhängiger Zugriff auf Modelldaten	X	X	X	
	<b>Webbasiertes Issuemanagement</b> Modellbasierte Pendenzenliste	X	X	X	
	<b>Modellbasiertes Raumbuch</b> Digitale Erfassung von Raumausstattungen	X	X	X	
Optimierte Kommunikation	<b>Modellbasiertes Projektcockpit</b> Abbildung Entwicklung Kosten und Erträge	X	X		
	<b>Virtual Reality</b> Bewertung Entwurf und Vermarktung Projekt	X			
	<b>Visualisierungen</b> Renderings für Präsentationszwecke	X			
	<b>Animationen</b> Filme für Präsentationszwecke	X			
Kostensicherheit / Ertragssicherheit	<b>Modellbasierte Flächen- und Mengenermittlung</b> Grundlage für Kosten- und Ertragsrechnungen	X	X	X	
Terminsicherheit	<b>4D Simulationen</b> Visualisierung Bauprogramm und Baustellenlogistik		X	X	
Kollisionsfreie Planung	<b>Modellbasierte Planungscoordination</b> iterative und regelbasierte Modellkoordination	X	X	X	
Optimierte Werkplanung	<b>Teilautomatisierter Produktionsprozess</b> Direkte Nutzung von Fachmodellen in der Produktion			X	
Optimierte Ausführung	<b>Modellbasierte Taktplanung</b> Lean Construction in der Ausführung			X	
	<b>Modellbasierte Leistungsmeldung</b> Soll/Ist Abgleich von erbrachten Bauleistungen			X	
Optimierte Übergabe	<b>Modellbasierte Bauwerksdokumentation</b> Strukturierte, digitale Dokumentation des Bauwerks («Digital Twin»)			X	
Optimierter Betrieb	<b>BIM2FM</b> Datenübertrag in CAFM System des Betreibers als Grundlage für optimierte Betriebs- und Unterhaltsplanung der Liegenschaft				X



## 3 Rollen und BIM-Organisation im Projekt

### 3.1 Planungsleitung *Unternehmen XY*

Aufgaben Planungsleitung *Unternehmen XY*:

- Vorgabe der BIM Ziele und Anwendungsfälle in der Planung (SIA-Phase 31-33);
- Vorgabe von Data Drops und Meilensteinen im BIM-Prozess;
- Sicherstellung, dass Vorgaben gemäss BIM-Projektentwicklungsplan von allen Projektbeteiligten eingehalten werden.

### 3.2 Ausführungsleitung *Unternehmen XY*

Aufgaben Ausführungsleitung *Unternehmen XY*:

- Vorgabe der BIM Ziele und Anwendungsfälle ab der Ausschreibung (SIA-Phase 41 ff.);
- Vorgabe der Anwendungsfälle ab der Ausschreibung (SIA-Phase 41 ff.);
- Sicherstellung, dass Vorgaben gemäss BIM-Projektentwicklungsplan von allen Projektbeteiligten eingehalten werden.

### 3.3 BIM-Koordination *Unternehmen XY*

Der BIM-Koordinator ist Ansprechpartner für die Beauftragten in organisatorischen und technischen Fragen zum BIM-Einsatz im Projekt.

Aufgaben BIM-Koordination *Unternehmen XY*:

- Koordination der Anforderungen externer und interner Projektbeteiligten für den BIM-Prozess mit Hilfe des BIM-Elementplans;
- Modellqualitätssicherung nach jedem Data Drop;
- Technischer Support (Modellaustausch, Issue-Kommunikation, Modellprüfung und -auswertung).

### 3.4 BIM-Gesamtkoordination

Der BIM-Gesamtkoordinator ist zuständig für die Organisation, Vorbereitung (über Zusammenführen von Teilmodellen und Issues) und Führung von Koordinationssitzungen.

Der BIM-Gesamtkoordinator hat vertiefte Kenntnisse der eingesetzten Software und muss die zur Modellprüfung und Koordination verwendeten Systeme bedienen können. Ausserdem verfügt er über ausreichend Erfahrung in der Anwendung der BIM-Methode über alle Projektphasen.

Aufgaben BIM- Gesamtkoordinator (nicht abschliessend):

- Erstellung BIM-Koordinationsplan in Abstimmung mit Planungsleitung und den BIM-Verantwortlichen;
- Organisation und Führung der BIM-Koordinationssitzungen gemäss Vorgabe BIM-Koordinationsplan;
- Zusammenführen der Teilmodelle zu Gesamtkoordinationsmodell und Durchführung Kollisionsprüfung;



- Koordination der Beauftragten im Rahmen der Modellprüfungen und Anhalten der Beauftragten zur Überarbeitung der Fachmodelle (Issue Management);
- Organisation der Ordnerstruktur für den koordinationsbezogenen Datenaustausch auf der zentralen Dokumentenmanagementplattform;
- Einhaltung und Umsetzung des BIM-Projektentwicklungsplans *Unternehmen XY*;
- Reporting nach Vorgabe Ziffer 4.8 an Planungsleitung *Unternehmen XY*.

### 3.5 BIM-Verantwortung Architekt

Der Architekt benennt einen BIM-Verantwortlichen. Dieser ist zuständig für die laufende Weiterentwicklung und Bereitstellung des Referenzmodells unter Prüfung aller Leistungsbeiträge der Beauftragten.

Der BIM-Verantwortliche hat vertiefte Kenntnisse der eingesetzten Software und muss die zur Modellprüfung und Koordination verwendeten Systeme bedienen können. Ausserdem verfügt er über ausreichend Erfahrung in der Anwendung der BIM-Methode über alle Projektphasen.

Aufgaben BIM-Verantwortlicher Architekt (nicht abschliessend):

- Laufende Weiterentwicklung des Referenzmodells unter Prüfung aller Leistungsbeiträge der Beauftragten;
- Koordination des Referenzmodells mit Tragwerksmodell;
- Prüfung und Sicherstellung der Modellqualität des Referenzmodells;
- Einhaltung und Umsetzung des BIM-Projektentwicklungsplans *Unternehmen XY*;
- Kontinuierliche Pflege des BIM-Elementplans.

### 3.6 BIM-Verantwortung Fachplaner

Jeder Beauftragte Fachplaner benennt einen BIM-Verantwortlichen. Der BIM-Verantwortliche pro Fachplaner ist Ansprechpartner seiner Disziplin für die anderen Projektbeteiligten.

Die BIM-Verantwortlichen haben vertiefte Kenntnisse der eingesetzten Software und müssen die zur Modellprüfung und Koordination verwendeten Systeme bedienen können. Ausserdem verfügen er über ausreichend Erfahrung in der Anwendung der BIM-Methode über alle Projektphasen.

Aufgaben BIM-Verantwortlicher Fachplaner (nicht abschliessend):

- Laufende Weiterentwicklung des Fachmodells auf Grundlage des Referenzmodells und Bereitstellung des Fachmodells für die Integration in das Koordinationsmodell oder Bereitstellen der Leistungsbeiträge für das Architekturmodell;
- Umsetzung der Anweisungen der BIM-Koordinatoren;
- Vertretung seines Fachbereichs an BIM-Koordinationssitzungen;
- Einhaltung und Umsetzung des BIM-Projektentwicklungsplans *Unternehmen XY*;
- Prüfung und Sicherstellung der Modellqualität des Fachmodells;
- Kontinuierliche Pflege des BIM-Elementplans.



### 3.7 BIM-Fachkoordination Haustechnik

Der BIM-Koordinator Haustechnik ist zuständig für die Vorkoordination der Fachmodelle HLSKE.

Der BIM-Koordinator hat vertiefte Kenntnisse der eingesetzten Software und muss die zur Modellprüfung und Koordination verwendeten Systeme bedienen können. Ausserdem verfügt er über ausreichend Erfahrung in der Anwendung der BIM-Methode über alle Projektphasen.

Aufgaben BIM-Koordinator Haustechnik (nicht abschliessend):

- Zusammenführen und Koordination der Fachmodelle zu Fachkoordinationsmodell;
- Anhalten der Beauftragten zur Überarbeitung der Fachmodelle (Issue Management);
- Bereitstellung des vorkoordinierten Fachmodells für den BIM-Gesamtkoordinator gemäss BIM Koordinationsplan.

### 3.8 BIM Ansprechpartner Auftraggeber

Der Auftraggeber benennt einen BIM-Ansprechpartner. Dieser Ansprechpartner organisiert die interne Abstimmung, um eine termingerechte und fachlich fundierte Rückmeldung zu BIM-bezogenen Rückfragen aus dem Planungsteam (bspw. Fragen zur benötigten Datenstruktur und Datenbereitstellung für ein zukünftiges CAFM) gewährleisten zu können.

### 3.9 Übersicht Verantwortlichkeiten

Die nachfolgende Tabelle gibt ergänzend eine Übersicht der Verantwortlichkeiten in den einzelnen SIA-Phasen der vorher beschriebenen Rollen im BIM-Prozess.



Verantwortlichkeit	Projektleitung	BIM-Koordination IMP	BIM-Gesamtkoordination	BIM-Verantwortung Architekt	BIM-Verantwortlicher Fachplaner	BIM-Fachkoordination Haustechnik	BIM-Ansprechpartner Auftraggeber
<b>Teilnahme am BIM-Prozess</b> Durchgängige modellbasierte Arbeitsweise über alle Projektphasen	X	X	X	X	X	X	
<b>Bereitstellung Architekturmodell (Referenzmodell)</b> Planungsgrundlage für alle weiteren Fachplaner				X			
<b>Bereitstellung Fachmodell</b> Grundlage für modellbasierte Planungskoordination					X		
<b>Vorgabe Termine</b> Data Drops und Meilensteine im BIM-Prozess	X						
<b>Einhaltung Termine</b> Abgabe von Fachmodellen, Teilnahme an Sitzungen			X	X	X	X	X
<b>Festlegung projektspezifischer Definitionen</b> BIM-Ziele und Anwendungsfälle, Verantwortlichkeiten, etc.	X	X		X	X		X
<b>Initialisierungslauf</b> Durchführung technischer Check zum Projektstart		(x)	X	X	X	(X)	
<b>Erstellung BIM-Koordinationsplan</b> Iterative Modellkoordination der Beauftragten			X				
<b>BIM-Gesamtkoordination</b> Organisation, Vorbereitung (Kollisionsprüfung an Koordinationsmodell) & Führung von Koordinationssitzungen			X				
<b>Issue Management</b> Kontrolle und Nachverfolgung offener Issues			X				
<b>BIM-Fachkoordination Architektur</b> Vorkoordination mit Tragwerkmodell und weiteren Fachplanern ohne BIM Modelle				X			
<b>Modellprüfung Architekturmodell</b> Geometrische und semantische Prüfung (Issue-Erstellung) Architekturmodell				X			
<b>BIM-Fachkoordination Haustechnik</b> Zusammenführung und Prüfung (Issue-Erstellung) der vorkoordinierten Fachmodelle						X	
<b>Modellprüfung Fachmodell</b> Geometrische und semantische Prüfung Fachmodell					X		

(Legende: X = Verantwortung / (X) = Mithilfe)



### 3.10 BIM-Organisation im Projekt

[BIM-ORGANISATION IM PROJEKT IST PROJEKTSPEZIFISCH ANZUPASSEN]

Zusammenfassung BIM-Verantwortlicher:

Rollen	Name	Kontaktdaten
Planungsleitung <i>Unternehmen XY</i>	xxx <b>xxx</b>	xxx
Ausführungsleitung <i>Unternehmen XY</i>	xxx <b>xxx</b>	xxx
BIM-Koordination <i>Unternehmen XY</i>	xxx <b>xxx</b>	xxx
BIM-Gesamtkoordination	xxx <b>xxx</b>	xxx
BIM-Verantwortung Architekt	xxx <b>xxx</b>	xxx
BIM-Verantwortung Fachplaner	xxx <b>xxx (Disziplin)</b>	xxx
	xxx <b>xxx (Disziplin)</b>	xxx
BIM-Fachkoordination Haustechnik	xxx <b>xxx</b>	xxx



## 4 BIM-Prozess

### 4.1 Grundlagen

Der BIM-Prozess beschreibt die Zusammenarbeit und Koordination auf Grundlage eines digitalen Bauwerkmodells bestehend aus Architekturmodell (Referenzmodell) und einzelnen Fachmodellen, welche durch die jeweiligen Fachdisziplinen erstellt werden. Dies erfordert den ständigen Austausch zwischen allen Beauftragten gemäss open BIM Standard.

Damit der BIM-Prozess reibungslos und effizient funktioniert, halten die Beauftragten die nachfolgenden Richtlinien ein:

- Teilnahme am BIM-Kickoff zum Projektstart;
- Zusammenarbeit und Koordination auf Grundlage des Architekturmodells (Referenzmodell);
- Modellerstellung nach Vorgabe BIM-Modellplan und BIM-Elementplan;
- Bereitstellung des jeweils aktuellen Fachmodells oder der Informationen für Fachmodelle über die Dokumentenmanagementplattform nach Vorgabe des BIM-Koordinationsplans;
- Teilnahme an Besprechungen und BIM-Koordinationsitzungen nach Vorgabe des BIM-Koordinationsplans;
- Issue Management mittels BIM Collaboration Format (BCF, \*.bcf);
- Planableitung bis zum Massstab M 1:50 aus dem Architektur- und Fachmodell.

### 4.2 BIM-Planungsleistungen

Die Beauftragten entwickeln gemäss ihren jeweiligen vertraglichen Vorgaben eigene Fachmodelle oder pflegen Informationen und Daten in solche ein. Die vorkoordinierten Fachmodelle werden zu vorgegebenen Zeitpunkten in die Dokumentenmanagementplattform eingestellt und vom BIM-Gesamtkoordinator zum Zwecke der Modell- und Kollisionsprüfung zusammengeführt. Bei all ihren BIM-Planungsleistungen beachten die Beauftragten, dass Struktur und Inhalt der Informationen den Vorgaben des Projektabwicklungsplans, des BIM-Modellplans und des BIM-Elementplans entsprechen.

### 4.3 Planableitung

Alle 2D-Pläne bis zum Massstab 1:50 (Massstab abhängig von Phase, siehe Management Summary), egal welcher Fachdisziplin, müssen aus dem jeweiligen Fach- oder Teilmodell abgeleitet sein. In geometrischen Belangen gehen Fachmodelle 2D-Plänen immer vor. Um Fehler und Missverständnisse jeglicher Art in der Projektbearbeitung zu vermeiden müssen alle 2D-Pläne jedes Planungsstands kongruent zu den dazugehörigen Fachmodellen sein.

2D-Pläne sind im CAD-Format \*.dwg und als \*.pdf zu übergeben. 2D-Pläne sind vor Verwendung je nach Phase vom [Unternehmen XY](#) freizugeben. Die Freigabe entbindet die Beauftragten nicht von ihren Verantwortlichkeiten und ihrer Haftung.



## 4.4 Projektstart

### BIM-Kickoff

Alle Beauftragten sind verpflichtet zum Projektstart an einem BIM-Kickoff teilzunehmen. Im Rahmen des BIM-Kickoffs werden der Projektabwicklungsplan *Unternehmen XY*, der BIM-Modellplan und der BIM-Elementplan vorgestellt. Ziel des BIM-Kickoffs ist es ein gemeinsames Verständnis zum BIM-Prozess für das Projekt zu entwickeln. Darüber hinaus werden alle Rollen in der BIM-Organisation namentlich benannt und erste Meilensteine und Termine festgelegt.

Kategorie	Anforderung
BIM-Kickoff	<b>Vorstellung Steuerungsinstrumente</b> BIM-Projektabwicklungsplan <i>Unternehmen XY</i> , BIM-Modellplan, BIM-Elementplan
	<b>BIM-Projektorganisation</b> Namentliche Benennung aller Rollen in der BIM Organisation
	<b>Meilensteine und Termine</b> Fertigstellung Projektspezifische Definitionen, Initialisierungslauf

### Initialisierungslauf

Alle Beauftragten sind verpflichtet zu Beginn der SIA-Phase 31 an einem Initialisierungslauf teilzunehmen. Hierfür stellt der BIM-Verantwortliche Architekt einen Ausschnitt des Architekturmodells (inkl. Untergeschoss, Erdgeschoss und Regelgeschoss) zur Verfügung. Für diesen Ausschnitt des Architekturmodells erstellen alle BIM-Projektverantwortlichen Fachplaner beispielhaft für Ihre Disziplin ein Fachmodell. Ziel des Initialisierungslaufs ist es, die modellbasierte Planungscoordination aus technischer und inhaltlicher Sicht für alle Projektphasen sicherzustellen.

Kategorie	Anforderung
Technologie	<b>Dateiaustausch</b> Im- und Export verschiedener Fachmodelle in Autorensoftware funktioniert
	<b>Dokumentenmanagementplattform</b> Up- und Download der Fachmodell auf Projektplattform funktioniert
	<b>Modellprüfung</b> Modellprüfung und Anwenden von Prüfregel gemäss Ziffer 4.8 funktioniert
	<b>Issue Management</b> Im- und Export über BCF funktioniert (Plugin für Autorensoftware)
	<b>Aussparungsplanung</b> Definition Workflow zu Integration Aussparungen in Referenzmodell
Modellinhalte	<b>BIM-Elementplan</b> Informationsanforderungen für alle Modellelemente im Projekt sind definiert
Prozesse	<b>BIM-Projektabwicklungsplan (BAP)</b> BAP gemeinsam verabschiedet



## 4.5 Fachmodelle

[FACHMODELLE SIND PROJEKTSPEZIFISCH ANZUPASSEN]

Disziplin / Autor	Fachmodell / Inhalt	SIA- Phase 31	SIA- Phase 32-33	SIA- Phase 41	SIA- Phase 51-53	SIA- Phase 61
Architektur xxx	<b>Architekturmodell (Referenzmodell)</b> Bauteile und Räume	X	X	X	X	X
	<b>Volumenmodell</b> Gebäudevolumen und Geschossflächen	X	X			
	<b>Ausstattungsmodell</b> Neue Einbauten, Ausstattung, Mobiliar	X	X	X	X	X
	<b>Zonenmodell</b> Gebäudenutzung	X	X	X	X	X
Bauingenieur xxx	<b>Sperrzonenmodell</b> Alle Bereiche ohne Aussparungen und Einlagen	X	X	X		
	<b>Tragwerksmodell</b> Tragende Bauteile		X	X	X	X
HLKS xxx	<b>Platzhaltermodell</b> Volumenkörper von ausgewählten Hotspots	X	X			
	<b>Heizungsmodell</b> Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X	X
	<b>Lüftungsmodell</b> Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X	X
	<b>Kältemodell</b> Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X	X
	<b>Sanitärmodell</b> Anlagen, Verteilung, Apparate und Armaturen		X	X	X	X
	<b>Aussparungsmodell</b> Volumenkörper für Durchbrüche und Aussparungen			X	X	
Elektro xxx	<b>Platzhaltermodell</b> Volumenkörper von ausgewählten Hotspots	X	X			
	<b>Elektromodell</b> Anlagen, Installationen, Beleuchtung, Geräte		X	X	X	X
	<b>Aussparungsmodell</b> Volumenkörper für Durchbrüche und Aussparungen			X	X	

### Besonderheit Aussparungsplanung

Das Aussparungsmodell wird von der Gebäudetechnik erstellt, verantwortet und mit dem Architektur- und Tragwerksmodell (Bauingenieur und/oder Holzbauingenieur) koordiniert. Bei Projektstart ist festzulegen, wie die Aussparungen in das Referenzmodell zu übernommen werden können. Das koordinierte Referenzmodell bildet die Grundlage für einen automatisierten Produktionsprozess (z.B. Holzbauelemente oder Betonfertigteile).



## 4.6 BIM-Koordinationsplan

*[BIM-KOORDINATIONSPLAN IST PROJEKTSPEZIFISCH ANZUPASSEN]*

Es wird im Projekt zwischen folgenden Sitzungen unterschieden:

- BIM-Koordinationssitzungen
- Fachplanersitzungen
- Bauherrensitzungen

Alle BIM-Koordinationssitzungen werden mit Beginn der SIA-Phase 32 modellbasiert durchgeführt. Der BIM-Gesamtkoordinator organisiert und führt die BIM-Koordinationssitzungen mit dem BIM-Verantwortlichen Architekt und den BIM-Projektverantwortlichen Fachplanern.

Im Rahmen der Fachplanersitzungen wird der aktuelle Modell- und Planungsstand besprochen. Ergebnisse und Auswertungen aus den BIM-Koordinationssitzungen und Fachplanersitzungen werden Investoren und/oder der Bauherrschaft in den Bauherrensitzungen präsentiert.

Der BIM-Gesamtkoordinator ist verpflichtet, den aktuellen Modell- und Planungsstand nach Vorgabe des BIM-Koordinationsplans vorgängig zu jeder Fachplaner- und Bauherrensitzung dem BIM-Koordinator *Unternehmen XY* bereitzustellen.

Der BIM-Koordinationsplan beinhaltet die Abgabetermine für die einzelnen Modelle («Data Drops») und wird unter Vorgabe der Termine für Fachplanersitzungen und Bauherrensitzungen durch den BIM-Gesamtkoordinator erstellt.

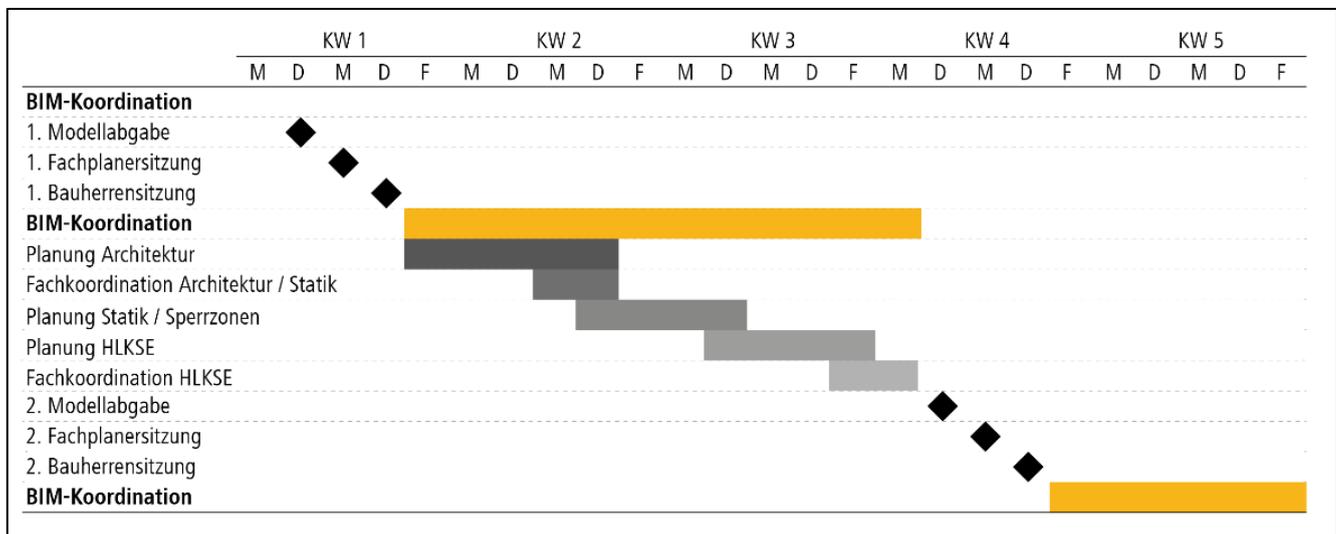


Abbildung 1: Beispiel für einen BIM-Koordinationsplan

## 4.7 Workflow BIM-Koordination

Die modellbasierte Planungscoordination ist ein zentrales Element der Qualitätssicherung im BIM-Prozess. Hierzu finden nach Vorgabe des BIM-Koordinationsplan (Ziffer 4.6) BIM-Koordinationssitzungen statt.



Die modellbasierte Planungskoordination dient insbesondere der frühzeitigen Erkennung von Kollisionen. Die modellbasierte Planungskoordination umfasst:

- die Modell- und Kollisionsprüfung der Fachmodelle nach Vorgabe Ziffer 4.8;
- die Überprüfung technischer Aspekte des Modellaustauschs, wie Übereinstimmung der Fachmodelle beim Export in andere Dateiformate;
- die formale Richtigkeit der Fachmodelle, wie inhaltliche Vollständigkeit und Konsistenz;
- die räumliche und sachliche Widerspruchsfreiheit und Konsistenz der in den Fachmodellen geführten Informationen.

Die zu koordinierenden Fachmodelle werden dazu im Austauschformat IFC nach Vorgabe Ziffer 8.3 exportiert und in einem zweistufigen Verfahren zusammengeführt. Das Verfahren ist für jede SIA Phase in den untenstehenden Graphiken bezeichnet und beschrieben.

### SIA Phase 31 (Vorprojekt)

Zunächst stellt der Architekt ein mit den Tragwerksanforderungen koordiniertes Referenzmodell zur Verfügung. Auf dieser Basis werden die weiteren Fachmodelle (Sperrzonenmodell und Platzhaltermodelle) erstellt.

Der BIM-Koordinator Haustechnik führt diese Fachmodelle in einem Fachkoordinationsmodell zusammen und führt eine Vorkoordination durch.

Der BIM-Gesamtkoordinator führt im Anschluss alle Fachmodelle und das Referenzmodell zu einem Gesamtkoordinationsmodell zusammen und führt eine Kollisionsprüfung durch.

Das Gesamtkoordinationsmodell ist gemeinsam mit der Issueliste die Grundlage für die Koordinationssitzungen.

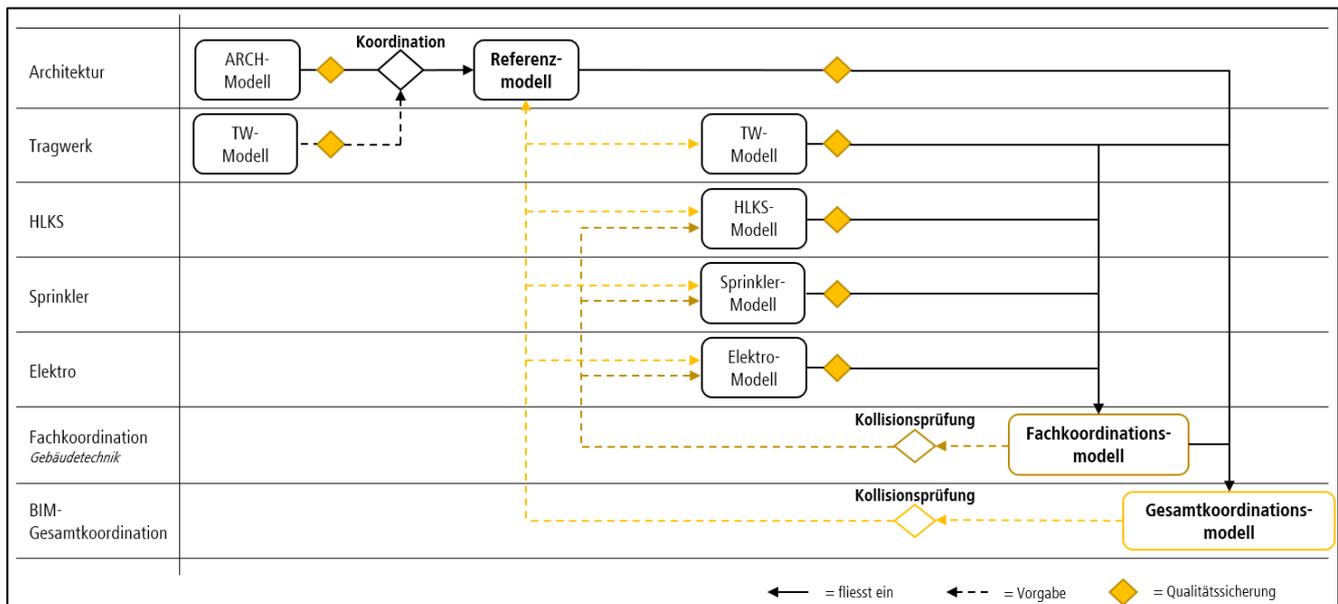


Abbildung 2: BIM-Workflow – SIA Phase 31 (Vorprojekt)



### SIA Phase 32-33 (Bauprojekt)

Zunächst stellt der Architekt ein mit den Tragwerks-, Brandschutz- und Bauphysikanforderungen koordiniertes Referenzmodell zur Verfügung. Auf dieser Basis werden die weiteren Fachmodelle (Tragwerksmodell, Sperrzonenmodell HLS- und Elektro-Modell) erstellt.

Der BIM-Koordinator Haustechnik führt diese Fachmodelle in einem Fachkoordinationsmodell zusammen und führt eine Vorkoordination durch.

Der BIM-Gesamtkoordinator führt im Anschluss alle Fachmodelle und das Referenzmodell zu einem Gesamtkoordinationsmodell zusammen und führt eine Kollisionsprüfung durch.

Das Gesamtkoordinationsmodell ist gemeinsam mit der Issueliste die Grundlage für die Koordinationssitzungen.

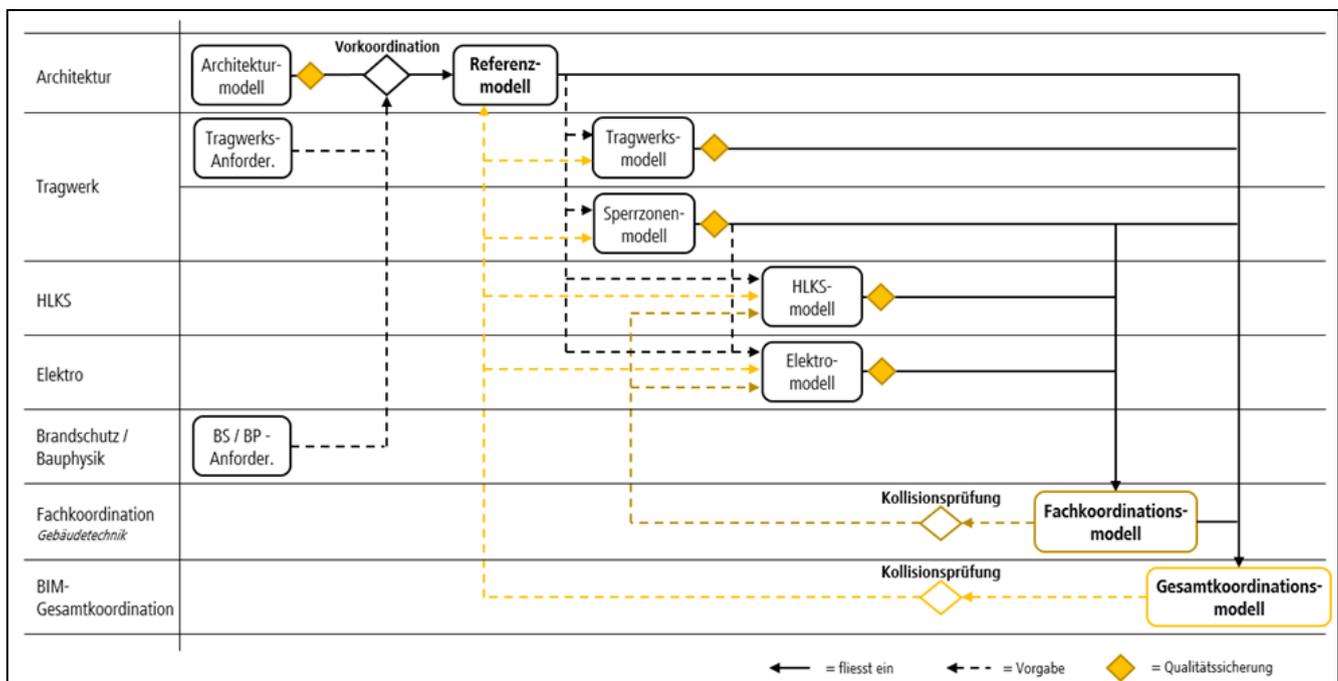


Abbildung 3: BIM-Workflow – SIA Phase 32-33 (Bauprojekt)

### SIA Phase 41 (Ausführungsplanung)

Zunächst stellt der Architekt ein mit den Tragwerks-, Brandschutz- und Bauphysikanforderungen koordiniertes Referenzmodell zur Verfügung. Auf dieser Basis werden die weiteren Fachmodelle (Tragwerksmodell, Sperrzonenmodell HLS- und Elektro-Modell und HLS- und Elektro-Aussparungsmodelle) erstellt.

Der BIM-Koordinator Haustechnik führt diese Fachmodelle in einem Fachkoordinationsmodell zusammen und führt eine Vorkoordination durch.

Der BIM-Gesamtkoordinator führt im Anschluss alle Fachmodelle und das Referenzmodell zu einem Gesamtkoordinationsmodell zusammen und führt eine Kollisionsprüfung durch. Das Gesamtkoordinationsmodell ist gemeinsam mit der Issueliste die Grundlage für die Koordinationssitzungen.

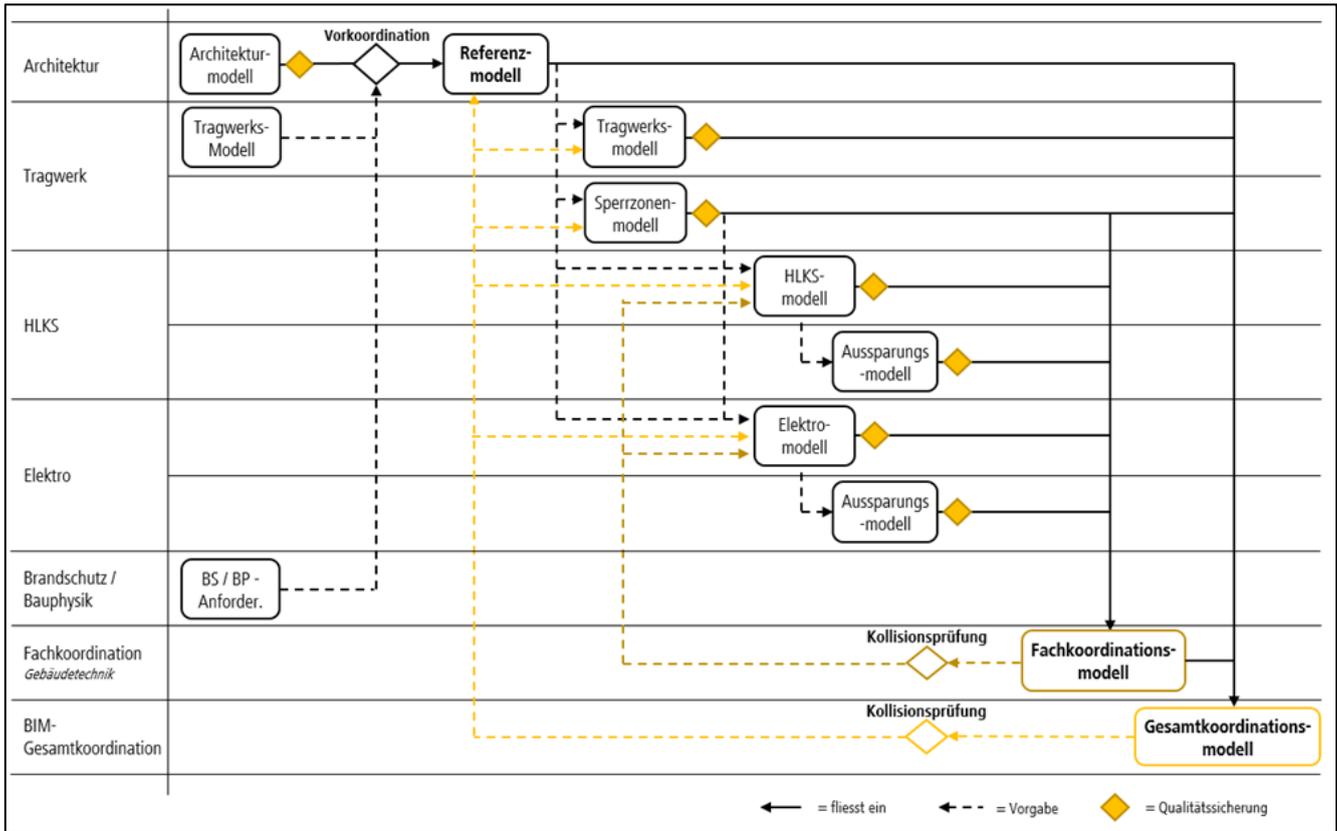


Abbildung 4: BIM-Workflow – SIA Phase 41 (Ausführungsplanung)



## 4.8 Modellprüfung und Reporting

Um das Verfahren der Modellprüfung zu standardisieren werden definierte Prüfregeln für einen Model Checker (z.B. Solibri Model Checker) durch den BIM-Gesamtkoordinator erstellt und den Beauftragten zur Verfügung gestellt. Die Prüfregeln sind in Absprache mit dem BIM-Verantwortlichen Architekt und Fachplaner zu erstellen.

Die Ergebnisse der Modellprüfungen werden gemäss den nachfolgenden Kategorien und Anforderungen in einem Reporting zusammengefasst und allen Beauftragten im Rahmen der BIM-Koordination zur Verfügung gestellt.

Kategorie	Anforderung
Geometrische Prüfung	<b>IFC-Klassifizierung</b> Vorgaben zu IFC-Klassen werden gemäss BIM-Modellplan eingehalten
	<b>Geschosse</b> Modellelemente sind geschossweise voneinander getrennt
	<b>Doppelte Modellelemente</b> Das Fachmodell ist frei von doppelt/ineinander gezeichneten Modellelementen
	<b>Überschneidungen von Modellelementen</b> Das Fachmodell ist frei von Überschneidungen einzelner Modellelemente
Semantische Prüfung	<b>Bezeichnungskonventionen</b> Vorgaben zu Bezeichnungskonventionen werden gemäss BIM-Modellplan eingehalten
	<b>Attribute</b> Vorgaben zu Informationen der Modellelemente werden gemäss BIM-Elementplan eingehalten
Räumliche Prüfung	<b>Kollisionen</b> Ziel: Koordinationsmodell ist den Phasen entsprechend möglichst frei von Kollision zwischen verschiedenen Disziplinen



## 5 Modellierungsrichtlinien

Der BIM-Modellplan ergänzt den BIM-Projektentwicklungsplan und beschreibt alle geometrischen Modellanforderungen, wie Topologie, Ebenen, Einheiten, Koordinatenursprung, Einfügepunkt, Georeferenzierung und Exporteinstellungen.

### 5.1 Modellexport

Die Beauftragten sind dafür verantwortlich, dass alle im BIM-Modellplan definierten Anforderungen im IFC-Format exportierte Fachmodelle enthalten sind.

Beim Export der Fachmodelle ist darauf zu achten, dass:

- die in diesem Dokument definierten Anforderungen eingehalten werden;
- referenzierte Fachmodelle aus anderen Disziplinen oder Umgebungsmodelle nicht im Export enthalten sind;
- keine Modellelemente aus nicht gültigen Varianten im Export enthalten sind;
- keine doppelten Modellelemente im Export enthalten sind;
- wenn das Projekt mehrere Gebäude umfasst, jedes Gebäude in einer separaten Datei exportiert werden muss.

Kategorie	IFC Exporteinstellung
IFC Version	<b>Model View Definition</b> IFC 2x3 Coordination View 2.0
Space Boundaries	2 <sup>nd</sup> Level
Property Sets	<b>Modellelemente</b> user defined property sets
	<b>Mengen / Ausmasse</b> Export Base Quantities
	<b>Identifikation</b> Store the IFC GUID in an element parameter after Export

### 5.2 Einheiten

Als Einheit gilt Meter [m].

### 5.3 Einfügepunkt, Georeferenzierung und Nordausrichtung

Der Architekt definiert einen projektspezifischen Einfügepunkt, der als Referenzpunkt für den Dateiaustausch dient und über den eine Georeferenzierung hergestellt werden kann.

Für IFC- und DXF-Export gilt, dass die Projektdaten (Modelle) nach Norden ausgerichtet sind.



## 5.4 Geschosse (gem. BIM-Modellplan)

Bezüglich der Geschossgliederung gelten folgende Regeln:

- Die Höhenkote der einzelnen Geschosse entspricht jeweils OKRD;
- Alle Modellelemente sind eindeutig einem Geschoss zuzuordnen;
- Modellelemente über mehrere Geschosse (z.B. Schachtwände, Treppenhäuswände, Aussenwände, etc.) sind geschossweise zu trennen.

<b>Geschoss</b>	<b>Bezeichnung</b>
Untergeschosse	<b>02UG</b> 2. Untergeschoss
	<b>01UG</b> 1. Untergeschoss
Erdgeschoss	<b>00EG</b> Erdgeschoss
Obergeschosse	<b>01OG</b> 1. Obergeschoss
	<b>02OG</b> 2. Obergeschoss
Zwischengeschosse	<b>01ZG</b> 1. Zwischengeschoss (das 01ZG Zwischengeschoss liegt dabei über dem 01OG)
	<b>02ZG</b> 2. Zwischengeschoss (das 02ZG Zwischengeschoss liegt dabei über dem 02OG)
Attikageschoss	<b>01AG</b> Attikageschoss
	<b>02AG</b> Attikageschoss (z.B. bei Maissonette Wohnungen im Attikageschoss)

## 6 BIM-Elementenplan

Der BIM-Elementplan ist das «Inhaltsverzeichnis» für die BIM-Modelle:

- Er beschreibt phasengerecht und bauteilorientiert die Informationsanforderungen in Abhängigkeit von den ausgewählten Anwendungsfällen.
- Er dokumentiert die verwendeten Bezeichnungskonventionen und gibt eine Übersicht über die verwendeten Typen / Modellkomponenten.
- **Der Elementplan gilt für Architekturräume und Bauteile, Bauingenieurbauteile und Haustechnikkomponenten.**

Elementgruppe	im Modell enthaltene Komponententypen	Ifc Klasse	eBKP-#	Bezeichnungskonvention Planer eBKP-#_Typ-Nr_ Elementbez- Matr_ Stärke(m)	Ref. Modell-plan	geforderte Information (Attributname muss exakt eingehalten werden)	Wert	Informationsort Planer (Pset / Name)	gefordert für SIA-Phase: (SIA 112)			
									SIA-Phase 31	SIA-Phase 32	SIA-Phase 41	
Bodenplatte, Fundament	Abdichtung, Dämmung Bodenplatte	IfcSlab	C1.2	projektspezifisch definieren		Basissparameter	Gebäude/Teilobjekt	Name Abkürzung	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Einzelfundamente	IfcFoundation	C1.3			Basissparameter	Geschoss	O1UG, O0EG, O1DG, ...	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Streifenfundamente	IfcFoundation	C1.3			Basissparameter	Bauherr	Bauherrname	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Nicht tragende Bodenplatte	IfcSlab	C1.4			Elementgruppenspezifisch	Material	bspw. "Beton"	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Tragende Bodenplatte	IfcSlab	C1.5			Elementgruppenspezifisch	Typname	Name gemäß Bauteilkatalog	projektspezifisch definieren	X	X	X
Wände	Außenwandkonstruktion	IfcWall	C2.1	projektspezifisch definieren		Basissparameter	Lage	Innen/außen	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Außenbrüstung	IfcWall	C2.1			Elementgruppenspezifisch	eBKP-#	Codierung auf Stufe 2 (bspw. C1.3)	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Innenwandkonstruktion	IfcWall	C2.2			Elementgruppenspezifisch	Tagend	Ja / Nein	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Innenbrüstung	IfcWall	C2.2			Elementgruppenspezifisch	Brandschutzklasse	z.B. E100	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Feststehende Trennwand	IfcWall	G1.1			Elementgruppenspezifisch	Schallschutzklasse	z.B. 42 dB	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Schachtfront	IfcWall	G1.1									
	Bewegliche Trennwand	IfcWall	G1.2									
Vorsatzschale	IfcWall	G1.2										
Stützen	Außenstütze	IfcColumn	C3.1	projektspezifisch definieren		Basissparameter	Lage	Innen/außen	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Innenstütze	IfcColumn	C3.2			Elementgruppenspezifisch	Tagend	Ja / Nein	projektspezifisch definieren	X	X	X
Decken, unterzüge	Decke	IfcSlab	C4.1	projektspezifisch definieren		Basissparameter	Lage	Innen/außen	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Unterzüge	IfcBeam	C4.1			Elementgruppenspezifisch	Tagend	Ja / Nein	projektspezifisch definieren	X	X	X
	Balkon	IfcSlab	C4.3			Elementgruppenspezifisch	Tagend	Ja / Nein	projektspezifisch definieren	X	X	X
Dächer	Dachkonstruktion	IfcSlab	C4.4	projektspezifisch definieren		Basissparameter	Lage	Innen/außen	projektspezifisch definieren	X	X	X
						Elementgruppenspezifisch	Tagend/Nichttagend	Ja/Nein	projektspezifisch definieren	X	X	X
						Elementgruppenspezifisch	Begleitbar	Ja/Nein	projektspezifisch definieren	X	X	X

↑ Wie sind die Bauteile bezeichnet?  
↑ Welche Informationen sind verlangt?  
↑ Wo befinden sich die geforderten Informationen?  
↑ Ab wann sind die Informationen einzupflegen

Abbildung 5: Beispiel für einen BIM-Elementplan

### 6.1 Typisierung und Bezeichnungskonvention

Die Typisierung der Bauteile ermöglicht eine vereinfachte Kommunikation zu Anforderungen und Ausprägung der im Modell vorhandenen Komponenten. Der Typname ist der Schlüssel, über den das Planerteam Informationen zu einem Bauteil eindeutig verorten kann. Folgende Konvention hat sich als praktisch erwiesen:

*Elementgruppe\_Material\_LFN\_xxx*

Bsp: *WA\_BE\_01\_250*

**In den Bauteilkatalogen, Detailplänen und Mengenauszügen aller beteiligten Planer sind in diesem Fall die ersten drei Stellen verbindlich.** Zur vereinfachten Handhabung können weitere Attribute von den Planern individuell in die Bezeichnungskonvention mit aufgenommen werden. So ist sichergestellt, dass:

- alle Planer von den gleichen Bauteilen sprechen.
- sich bspw. Abmessungen von einem Typ ändern können, ohne dass alle Planer die Bezeichnung ändern müssen.



- Informationen aus unterschiedlichen Quellen automatisiert zusammengeführt werden können.

Die von den Planern (inkl. Haustechnik) gewählte Bezeichnungskonvention ist im Elementplan zu dokumentieren.

Die Bezeichnungskonvention darf nur nach Absprache mit dem BIM-Gesamtkoordinator und BIM-Koordinator *Unternehmen XY* angepasst werden.

## 6.2 Attribute

Die Bezeichnungen der Attribute, wie z.B. Feuerwiderstand, Schallschutz, Betongüteklassen, sind gemäss Vorgabe BIM-Elementplan einzuhalten. Für die im jeweiligen Fachmodell definierten Attribute für Modellelemente sind vom BIM-Verantwortlichen die dafür verwendeten Eigenschaften (Psets) im Elementplan anzugeben.

Änderungen der vorgegebenen Eigenschaften (Psets) dürfen nur nach Rücksprache mit dem BIM-Koordinator *Unternehmen XY* erfolgen.



## 7 Bauteilkatalog

Die Planer sind verpflichtet, zusätzlich zu ihren Modellen einen Bauteilkatalog zu erstellen. Diesem Bauteilkatalog können für jeden Typ eines Modellelements weiterführende Informationen, wie z.B. der Schichtaufbau einer Wand mit den entsprechenden Materialien und Abmessungen der einzelnen Schichten entnommen werden.

Prinzipiell ist der Bauteilkatalog (für Räume «Raumbuch») eine Liste, der alle Bauteiltypen / Räume inklusive mindestens der laut Elementplan geforderten Informationen zu entnehmen sind.

Mit Beginn der SIA-Phase 41 müssen im Bauteilkatalog alle Gebäudeachsen / Raster abgebildet sein.

Um Fehler und Missverständnisse jeglicher Art in der Projektbearbeitung zu vermeiden, muss der Bauteilkatalog das Raumbuch immer kongruent zum aktuellen Modell- und Planungsstand sein.



## 8 Systeme und Dateiaustausch

### 8.1 Softwareanforderungen

Alle Beauftragten verfügen über die erforderliche Software, um am BIM-Prozess teilzunehmen. Die Beauftragten verwenden die bei Projektstart aktuelle Version der jeweiligen Software und müssen eine verlustfreie Datenübergabe sicherstellen. Softwareupdates und Versionswechseln während des Projektes sind zu vermeiden und erfolgen nur nach Freigabe durch den BIM-Koordinator *Unternehmen XY*.

Die Autorensoftware aller Beauftragten muss für den IFC 2x3 CV2.0 Export zertifiziert sein. Dabei ist die Versionsnummer der jeweiligen Software zu beachten. Eine Liste der aktuell zertifizierten Softwareprodukte ist unter folgendem Link zu finden:

<https://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>

### 8.2 Open BIM

Das Projekt wird nach Open BIM Standard durchgeführt. Die Daten werden über die Modelldefinition «Industry Foundation Classes» (IFC, \*.ifc) ausgetauscht. Es wird ausschliesslich mit der IFC Version 2x3 gearbeitet. Der Einsatz einer höheren Version erfolgt nur nach Freigabe durch den BIM-Koordinator *Unternehmen XY*.

### 8.3 Model View Definition

Als Model View Definition (MVD) kommt die aktuell vorliegende Coordination View 2.0 im IFC 2x3 zur Anwendung. Diese dient der räumlichen Koordination zwischen Architektur, Tragwerk und Gebäudetechnik und wird durch eine Vielzahl der Softwareanbieter unterstützt. Sofern es der Anwendungsfall zulässt, ist für den Dateiaustausch diese MVD zu verwenden. Für alle weiteren Anwendungsfälle ist ein spezifischer Export der Modellelemente vor einzustellen und mit dem BIM-Koordinator *Unternehmen XY* abzustimmen.

### 8.4 Issue Management

Alle Issues werden in den BIM-Koordinationssitzungen direkt dem jeweiligen Fachmodell adressiert und dem zuständigen BIM-Projektverantwortlichen Architekt / Fachplaner innert einer vorgegebenen Frist zum Beheben zugewiesen. Die Beauftragten sind verpflichtet, die Issues auf der von *Unternehmen XY* zur Verfügung gestellten Plattform BIMcollab zu dokumentieren. Der BIM-Gesamtkoordinator, sowie die einzelnen BIM-Projektverantwortlichen Fachplaner erhalten einen Zugang zu dieser Plattform (ein Zugang pro Firma).

### 8.5 Dokumentenmanagementplattform

Das Architekturmodell (Referenzmodell) und alle Fachmodelle sind termingerech und entsprechend den vereinbarten Austauschformaten und Vorgaben auf der Dokumentenmanagementplattform abzulegen.

Die Dokumentenmanagementplattform wird grundsätzlich von *Unternehmen XY* zur Verfügung gestellt. Lizenzkosten und Nutzungsgebühren werden von *Unternehmen XY* getragen. Telekommunikationskosten trägt jeder Beauftragte selbst.

Die Beauftragten stellen das störungs- und datenverlustfreie Funktionieren des Dateiaustauschs über die Dokumentenmanagementplattform sicher.



## 8.6 Dateinamenskonvention

Das Gesamt Koordinationsmodell wird nach jeder Koordinationssitzung als smc-Stand auf der Projektplattform archiviert. Das Gesamt Koordinationsmodell trägt dabei die folgende Bezeichnung:

*Projektname\_KOOR\_DD#\_Datum.smc*

## 8.7 Software Projektbeteiligte

*[SOFTWARE PROJEKT BETEILIGTE IST PROJEKTSPEZIFISCH ANZUPASSEN]*

Disziplin	Software
Architektur	<b>Programmname</b> Version
Bauingenieur	<b>Programmname</b> Version
HLKS	<b>Programmname</b> Version
Elektro	<b>Programmname</b> Version
...	...



## 9 Begriffsdefinition

### 9.1 BIM-Prozess

#### **BIM-Methode (Virtual Design and Construction VDC)**

Digitales Planen, Bauen und Betreiben, welches die Verwendung von digitalen Bauwerksmodellen in Kombination mit geeigneten Organisationsformen und Prozessen beinhaltet.

#### **BIM-Prozess**

Teilsicht auf den Planungs-, Bau- und Nutzungsprozess von Bauwerken, der Erstellung, Instandhaltung, Austausch und Verwendung digitaler Bauwerksmodelle zeigt.

#### **Building Information Modeling (BIM)**

Teil der BIM-Methode, welche die Erzeugung und die Verwaltung von digitalen Bauwerksmodellen einschliesslich der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks oder eines Geländes beinhaltet. Die digitalen Bauwerksmodelle stellen dabei eine Informationsdatenbank rund um das Bauwerk oder das Gelände dar und sind eine verlässliche Quelle für Entscheidungen während des gesamten Lebenszyklus, von der strategischen Planung bis zum Rückbau.

#### **Open BIM**

Software-unabhängiger Datenaustausch von digitalen Bauwerksmodellen mittels offener, nicht nativer Dateiformate, z.B. IFC.

#### **BIM-Management**

Strategische und projektbegleitende Steuerung und Kontrolle der BIM-Prozesse. Dazu gehören die Initiierung und die Erarbeitung des BIM-Projektentwicklungsplans und die Durchsetzung der BIM-Ziele.

#### **BIM-Koordination**

Abgleich der einzelnen Fach- und Teilmodelle von BIM-Projekten mit mehreren beteiligten Disziplinen oder Unternehmen. Dazu gehören das Zusammenführen von digitalen Bauwerksmodellen in Koordinationsmodellen sowie die formale und funktionale Überprüfung der digitalen Bauwerksmodelle anhand vorbestimmter Regeln. Diese muss auf Ebene der Gesamtleitung wahrgenommen werden und kann durch die BIM-Koordination innerhalb einzelner Fachdisziplinen ergänzt werden.

#### **Fachkoordination**

Räumliche und technische Koordination der Gebäudetechnik, die durch den BIM-Einsatz unterstützt und optimiert werden kann. Die Fachkoordination der Gebäudetechnik ist von der BIM-Koordination zu unterscheiden.



### **BIM-Projektentwicklungsplan BAP (BIM Execution Plan BEP)**

Dokument, das die Grundlage einer BIM-basierten Zusammenarbeit festlegt. Der BIM-Projektentwicklungsplan legt die Ziele, die organisatorischen Strukturen, die Verantwortlichkeiten und den Rahmen für die BIM-Leistungen fest. Er definiert die Prozesse und Austauschforderungen der einzelnen Beteiligten.

### **BIM-Modellplan**

Definiert disziplinen- und phasenabhängig Topologie der Modellelemente der Bauwerksmodelle und ist Teil des BIM-Projektentwicklungsplans.

### **BIM-Elementplan**

Definiert disziplinen- und phasenabhängig Informationsgehalt und -umfang (Objekte, Elemente, Merkmale, Parametrisierung) der Bauwerksmodelle und ist Teil des BIM-Projektentwicklungsplans.

### **Modellprüfung**

Verfahren zur computergestützten Prüfung eines oder mehrerer Fach- und Teilmodelle auf der Basis vorgegebener Regeln. Das Verfahren basiert in der Regel auf der Zusammenarbeit der beteiligten Projektpartner und beinhaltet auch die Fortschreibung und Dokumentation der Regelverletzungen.

### **Kollisionsprüfung (Clash Detection)**

Modellprüfung, die sich auf virtuelle Überschneidungen in einem oder mehreren Fach- und Teilmodellen bezieht.

### **Anwendungsfall**

Ein Anwendungsfall beschreibt ein Szenario, das der Zielerreichung dient.

## **9.2 Modell und Daten**

### **Daten**

Numerische oder alphanumerische Werte. Oberbegriff für Sach-, Geometrie- und Geodaten, wobei die Daten strukturiert oder unstrukturiert sein können.

### **Geodaten**

Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Merkmalen bestimmter Räume und Objekte der digitalen Gelände- und Oberflächenmodelle beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse. (Bundesgesetz über Geoinformation, GeolG, Art. 3a)

### **Metadaten**

Daten, die Informationen über andere Daten enthalten. Metadaten beschreiben Merkmale.



### **Datentyp**

Datenart eines Merkmals. (Wir haben später zwischen Attributen und Eigenschaften wegen des IFC unterschieden und den Oberbegriff des Merkmals eingeführt, z.B. ganze Zahl.)

### **Informationslieferung (Data Drop)**

Weitergabe von ausgewählten Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem definierten Modell und Datenformat und/oder in Form von Plänen und Dokumenten.

### **Model View Definition (MVD)**

Beschreibt eine oder mehrere fachspezifische Austauschforderungen, welche aus dem IDM hervorgehen oder als Standard vorgegeben sind. Sie beinhaltet Vereinbarungen bezüglich Klassen, Merkmalen, Beziehungen, Mengendefinitionen usw.

## **9.3 BIM-bezogene Modellbegriffe**

### **Digitales Bauwerksmodell (DBM)**

Repräsentiert ein Bauwerk oder Teile davon und wird aus digitalen Daten gebildet. Es wird in zumeist dreidimensionalen, bauteilorientierten Softwaresystemen (BIM-fähige Software) erstellt und mit Merkmalen versehen. Das vollständige digitale Bauwerksmodell ergibt sich aus der Aggregation der koordinierten Fach- und Teilmodelle der einzelnen beteiligten Planer (Architektur-, Tragwerks-, Gebäudetechnik-, Geländemodell usw.).

### **Fachmodell**

Disziplinspezifisches digitales Bauwerksmodell, welches durch einen Architekten, Ingenieur, Fachplaner oder Spezialisten erstellt und weiterentwickelt wird (z.B. Architektur-, Tragwerks-, Lüftungsmodell usw.). Es besteht aus Modellelementen, die in einer BIM-fähigen Software erstellt werden. Dazu sind die entsprechenden Modellierungswerkzeuge zu nutzen.

### **Bestandsmodell**

Nachmodellierung oder Aufnahme des Bestands mit z.B. Laserscanning oder bildgebenden 3DMessverfahren. Die Detaillierung (Geometrie und Information) muss je nach Zweck definiert werden. Ein Bestandsmodell kann bestehende Bauwerke, Daten der amtlichen Vermessung, Werkleitungsinformationen, digitales Geländemodell, das Verkehrsnetz usw. umfassen.

### **Architekturmodell (Referenzmodell)**

Fachmodell, das die Basisinformationen für die weiteren Planungsbeteiligten enthält. Im Hochbau ist in der Regel das Architekturmodell das Referenzmodell für die weiteren Fachmodelle.

### **Teilmodell**

Eines oder mehrere Fachmodelle, die einen Teil des Bauwerks beschreiben (z.B. Rohbau-, Fassaden-, Bewehrungsmodell usw.). Teilmodelle werden erstellt, damit die Komplexität der Bearbeitung reduziert werden kann.



## **Koordinationsmodell**

Aggregiertes digitales Bauwerksmodell, das für die Koordination und Überprüfung der Fach- und Teilmodelle temporär gebildet wird. Koordinationsmodelle finden auch für die Fachkoordination Verwendung.

## **Modellelement**

Bezeichnet einzelne Elemente im digitalen Bauwerksmodell, z.B. Wand, Stütze, Raum usw. (nicht zu verwechseln mit dem Element aus den Baukostenplänen eBKP). Es ist eine geometrisch definierte Einheit mit zugehörigen Merkmalen und Eigenschaften.

## **Topologie**

Bezeichnet die räumliche Beziehung von Elementen, z.B. Geschoss, Wand, Raum usw., zueinander. Im Gegensatz zur Geometrie, welche die absolute Form und Lage im Raum beschreibt, ist die Topologie zwischen Elementen unabhängig von Abmessungen.

## **Bezeichnungskonvention**

Regel für die eindeutige Bezeichnung von Modellelementen.

## **Typisierung**

Gleiche und ähnliche Elemente (Bauteile oder Räume) werden unter einem Typ subsumiert. Varianten dieses Typs können spezifische Änderungen erfahren. Änderungen, die eine Vielzahl von Objekten desselben Typs betreffen, werden zentral und einmalig ausgeführt.

## **Attribut**

Merkmal eines Objektes, das diesem aufgrund seiner Definition fest zugeordnet ist. Als Beispiel ist die Breite ein Attribut des Elements Türe. Im IFC wird zwischen Attributen und Eigenschaften unterschieden.

## **Eigenschaft**

Merkmal eines Objekts. Eigenschaften werden im IFC gruppiert (Property Sets) und thematisch zusammengefasst.

## **Parameter**

Wert bei der parametrischen Beschreibung von Objekten.

## **Parametrisierung**

Objekte werden über einen funktionalen oder prozeduralen Zusammenhang von Parametern beschrieben.

## **Level of Information Need (LOIN)**

Beschreibt den geforderten Entwicklungsstand des Projekts und dessen Produkte (digitales Bauwerksmodell, Dokumente usw.) aus der Sicht des Auftraggebers. Der geforderte LOIN wird in den Informationsanforderungen Auftraggeber (IAG) festgehalten. In den in Erarbeitung stehenden Europäischen Normen wird der heute gebräuchliche Begriff Level of Development (LOD5) als Level of



Information Need (LOIN) bezeichnet, um unterschiedliche Interpretationen mit LOD (Level of Detail, Level of Definition, Level of Development usw.) zu vermeiden.

### **Level of Geometry (LOG)**

Definiert die Detaillierung der geometrischen Repräsentation eines Modellelements. Im Sinne der Leistungsfähigkeit soll die Detaillierung nur so fein wie notwendig gehalten werden. Sie kann im Projektverlauf verfeinert werden, wenn dies die Ziele erfordern.

### **Level of Information (LOI)**

Definiert Umfang und Gehalt der nicht geometrischen Informationen, die ein Modellelement beschreiben.

### **Natives Modell**

Modell, das in softwareeigenen Dateiformaten abgespeichert wird.

### **Natives Dateiformat**

Softwareeigenes Dateiformat

### **Industry Foundation Classes (IFC, \*.ifc; \*.ifcxml; \*.ifczip)**

Offener internationaler Standard für den Austausch von digitalen Bauwerksmodellen nach SN EN ISO 16739.

### **BIM Collaboration Format (BCF, \*.bcf)**

Offener Standard zum Austausch von Änderungsanforderungen unter verschiedenen Softwareprodukten.

### **Model Checker**

Softwaresystem zur Überprüfung digitaler Bauwerksmodelle hinsichtlich formaler Richtigkeit, geometrischer und logischer Konsistenz.



## Anhang

### **Anhang A: BIM-Modellplan (Vorabzug)**

An dieser Stelle sei auf den [BIM-Modellplan](#) ([pdf-Datei](#)) verwiesen.

### **Anhang B: BIM-Elementplan (Vorabzug)**

An dieser Stelle sei auf den [BIM-Elementplan](#) ([Excel-Datei](#) und [pdf-Datei](#)) verwiesen.