

Planungskoordination – Anforderungen an die Objektplanung

Ein idealtypischer BIM-Workflow

Erarbeitet durch das Konsortium



unter Mitwirkung folgender Partner



heinlewischer

Veröffentlicht am: 24.08.2022

Version: 2.7

Planungskoordination – Anforderungen an die Objektplanung

- Wesentliches auf einen Blick -

Ziel

Das Ziel des Workflows ist es, die Modellerstellung der Objektplanung an die Bedarfe der kooperierenden Fachplaner hinsichtlich der Modellüberlagerung und -verwertung anzupassen.

Mehrwerte

- die Automatisierung der Modellüberlagerung für die Koordinationsplanung und die Zeitersparnis für den zugehörigen Arbeitsaufwand
- die Automatisierung der Informationsübernahme von der Objektplanung durch die Fachplaner in nachgelagerten Prozessen und die Zeitersparnis für den zugehörigen Arbeitsaufwand

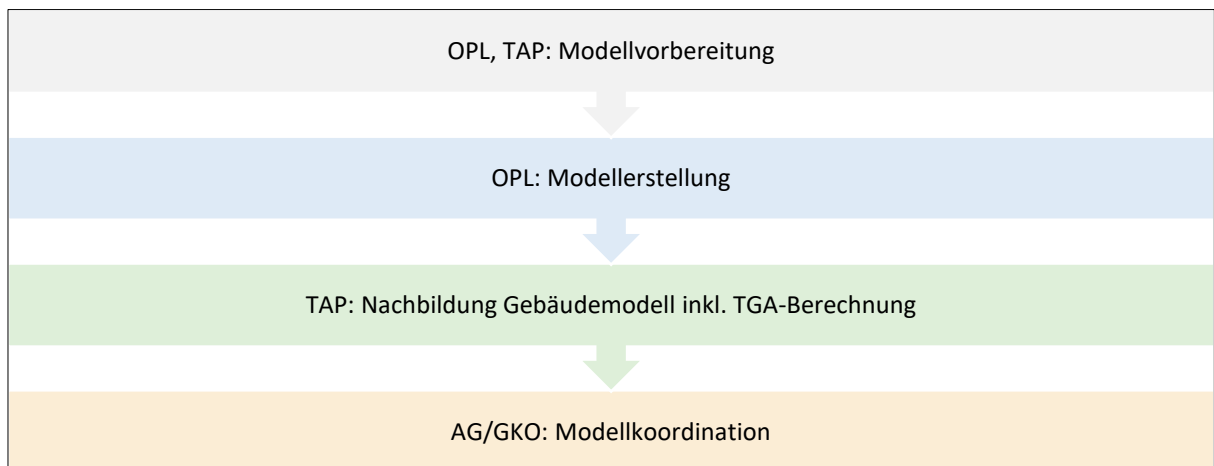
Hauptakteure

Rolle	Aufgaben
Auftraggeber (AG)/Gesamtkoordinator (GKO)	Modellüberlagerung für Koordinationsmodell
Objektplaner (OPL)	Erstellung Objektplanungsmodell
Planer für die Technische Gebäudeausrüstung (TAP)	Erstellung (und Dimensionierung) des TGA-Modells

Wesentliche Softwarevoraussetzung

Anwendung	Funktion	Beispiel
Kollaborationsplattform	Überlagerung der Fachmodelle zum Koordinationsmodell	Revizto
Modellierung	Objektbasierte Modellierung des jeweiligen Fachmodells	Autodesk Revit

Kurzdarstellung des Workflows



Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
1 Vorbemerkungen.....	1
2 Anwendungsbereich	1
3 Ziel	1
4 Rollen.....	2
5 Software.....	2
6 Prozessübersicht	3
7 Prozessbeschreibung.....	4
7.1 AG/GKO: AIA/BAP vorbereiten	5
7.2 OPL, TAP, FP: Modellvorbereitung.....	6
7.2.1 OPL, TAP, FP: Eingliederung Koordinationswürfelkarussell	6
7.2.2 OPL, TAP, FP: Aufbereitung Modellstruktur (Ebenen, Achsen u.a.)	9
7.3 OPL, TAP, FP: Modellerstellung (LPH 2).....	10
7.3.1 OPL: Modellerstellung (LPH 2)	10
7.3.2 TAP: Modellerstellung (LPH 2).....	11
7.3.3 FP: Modellerstellung (LPH 2)	12
7.4 GKO: Modellkoordination (LPH 2)	12
7.5 OPL, TAP, FP: Modellerstellung (LPH 3).....	13
7.5.1 OPL: Modellerstellung (LPH 3)	13
7.5.2 TAP: Modellerstellung (LPH 3).....	15
7.5.3 FP: Modellerstellung (LPH 3)	18
7.6 GKO: Modellkoordination (LPH 3)	18
8 Zugehörige Vorlagen	19
Literaturverzeichnis.....	I
Anhang	II

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
AG	Auftraggeber oder BIM-Manager
AIA	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BIM	Building Information Modeling
BPMN	Business Process Model and Notation
FP	Fachplaner
GKO	(BIM-)Gesamtkoordinator
OPL	Objektplaner
TAP	Planer für Technische Gebäudeausrüstung
TGA	Technische Gebäudeausrüstung

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Mitwirkende bei der Erarbeitung dieser Richtlinie.....	1
Tabelle 4.1: Beschreibung der beteiligten Rollen	2
Tabelle 5.1: Übersicht der erforderlichen Softwareanwendungen	2
Tabelle 7.1: Detaillierungsebenen der Prozessbeschreibung und zugehörige Prozessübersichten, in denen die BIM-Teilprozesse dargestellt sind	4
Tabelle 7.2: Verortung des Einzelvolumenkörpers der Objektplanung im Projekt	6
Tabelle 7.3: Verortung der Einzelvolumenkörper der weiteren Fachplaner im Projekt	7
Tabelle 7.4: Zu verwendende metrische Maßeinheiten	9
Tabelle 7.5: Modellelemente des OPL-Modells in LPH 2 zur Bereitstellung für die TGA (ungefähr LOG 100)	10
Tabelle 7.6: Geometrische Detaillierung der Modellelemente des OPL-Modells in LPH 3 zur Bereitstellung für die TGA (ungefähr LOG 200)	13
Tabelle 7.7: Alphanumerische Detaillierung der Modellelemente des OPL-Modells in LPH 3 zur Bereitstellung für die TGA.....	14
Tabelle 7.8: Modifikationen des Gebäudemodells für TGA gegenüber dem ursprünglichen OPL-Modell	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 6.1: Idealtypischer Hauptprozess	3
Abbildung 7.1: Koordinationswürfelkarussell im Koordinationsmodell bei Integration der Modelle aller Leistungsbilder	8
Abbildung 7.2: OPL-Modell in LPH 2 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	11
Abbildung 7.3: TGA-Trassierungs-Modell in LPH2 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	11
Abbildung 7.4: OPL-Modell in LPH 3 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	14
Abbildung 7.5: Einstellung der Raumbegrenzung durch OPL (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	14
Abbildung 7.6: Gebäudemodell basierend auf dem OPL-Modell für TGA-Berechnungen in LPH 3 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	16
Abbildung 7.7: Unterschiede der vertikalen Begrenzung von Objektplanung (links, blau) und Technischer Gebäudeausrüstung (rechts, grün) – (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	16
Abbildung 7.8: Unterschiede der horizontalen Begrenzung von Objektplanung (links, blau) und Technischer Gebäudeausrüstung (rechts, grün) – (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	16
Abbildung 7.9: Unterschiede der Raumeinteilung von Objektplanung (links, blau) und Technischer Gebäudeausrüstung (rechts, grün) – (hier: mithilfe von Autodesk Revit)	17
Abbildung 7.10: Teilung von Wand- und Plattenbauteilen gemäß ihrer thermischen Funktion in Innen- und Außenwände bzw. Geschossdecken und Dachbauteile entlang der Wandachse (Wandmitte, hier rot dargestellt) bei einem Fassadensprung (links: Einrückung, rechts: Balkon)	17
Abbildung 7.11: Ausschneiden eines Plattenbauteils entlang der Wandachse der begrenzenden Innen- und Außenwände (Wandmitte, hier dunkelblau dargestellt) bei einem mehrgeschossigen Raum (hier: Treppenhaus)	17

1 Vorbemerkungen

Der Inhalt dieses idealtypischen Workflows ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben aus der VDI/bS 2552 Blatt 11.1 [VDI/BS 2552-11.1:2020-09] unter Mitwirkung der in Tabelle 1.1 aufgeführten Personen. Die Kontaktdaten der genannten Institutionen werden auf der Website des verantwortlichen Kooperationsbündnisses „einfach BIM“ veröffentlicht: <https://www.einfachbim.de>.

Tabelle 1.1: Mitwirkende bei der Erarbeitung dieser Richtlinie

Name	Institution/ Firma
Tom Radisch	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK Leipzig)
Marion Oelke	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V. (HZDR)
Julia Bock	WPW LEIPZIG GmbH
Sebastian Bendix	
Mark Ullrich	Heinle Wischer Partnerschaft freier Architekten mbB (HW)

2 Anwendungsbereich

Dieser idealtypische Workflow beschreibt eine BIM-konforme Vorgehensweise zur Koordination der Fachmodelle von Objektplanung, Technischer Gebäudeausrüstung und weiteren Fachplanern. Dabei werden maßgeblich die Anforderungen an das Objektplanungsmodell in den HOAI-Leistungsphasen 2 (Vorplanung) und 3 (Entwurfsplanung) beschrieben, die für die Informationsverarbeitung durch die Technische Gebäudeausrüstung erforderlich sind.

3 Ziel

Das Ziel des Workflows ist es, die Modellerstellung der Objektplanung an die Bedarfe der kooperierenden Fachplaner anzupassen. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- die Automatisierung der Modellüberlagerung für die Koordinationsplanung und die Zeitersparnis für den zugehörigen Arbeitsaufwand,
- die Automatisierung der Informationsübernahme von der Objektplanung durch die Fachplaner in nachgelagerten Prozessen,
- die Zeitersparnis für die Technische Gebäudeausrüstung bei der Übernahme von Informationen der Objektplanung (maßgeblich die Übertragung des Gebäudemodells, die Verwaltung von Rauminformationen und die Erstellung der Heizlastberechnung).

4 Rollen

Am beschriebenen Workflow sind die in Tabelle 4.1 aufgeführten Rollen beteiligt. Dabei werden die für den Prozess erforderlichen Rollen beschrieben – diese sind unabhängig von den jeweiligen vertraglichen Verpflichtungen der Projektteilnehmer zu interpretieren.

Tabelle 4.1: Beschreibung der beteiligten Rollen

Rolle	Beschreibung
Auftraggeber (AG) in der Rolle des BIM-Gesamtkoordinators (GKO)	Der Auftraggeber in der Rolle des BIM-Gesamtkoordinators legt fest, auf welcher Plattform die Modellüberlagerung für die Koordinationsplanung erfolgt und welche Datenaustauschformate hierfür verwendet werden.
Objektplaner (OPL)	Der Objektplaner ist für die Erstellung des Architekturmodells sowie die Koordination und Einbindung wesentlicher Informationen der Fachplanung (z.B. Technische Gebäudeausrüstung) verantwortlich.
Planer für die Technische Gebäudeausrüstung (TAP)	Der Planer für die Technische Gebäudeausrüstung ist für die Erstellung des TGA-Modells (inklusive der Dimensionierung der Anlagentechnik) unter Berücksichtigung der Anforderungen aus dem Architekturmodell verantwortlich.
Fachplaner (FP)	Als weitere Fachplaner können z.B. Tragwerksplaner, Bauphysiker, Brandschutz-Planer, Akustiker, Außenanlagen-Planer u.a. (optional) an der Planungskoordination beteiligt sein. Diese Rolle wird stellvertretend für alle weiteren Leistungsbilder gemäß Tabelle 7.3 (siehe Abschnitt 7.2.1) aufgeführt.

5 Software

Der beschriebene Workflow wurde unter beispielhafter Verwendung der in Tabelle 5.1 aufgeführten Softwareanwendungen erarbeitet. Die Vorgehensweise ist auf andere Anwendungen mit vergleichbarer Funktionalität übertragbar.

Tabelle 5.1: Übersicht der erforderlichen Softwareanwendungen

Rolle	Anwendung	Funktion	Beispiel
AG/ GKO	AIA/BAP-Erstellung	Erstellen der AIA und des BAP	Microsoft Excel
	Kollaborationsplattform	Überlagerung der Fachmodelle zum Koordinationsmodell	Revizto
OPL	Modellierung Objektplanung	Objektbasierte Modellierung des Architekturmodells	Autodesk Revit
TAP	Modellierung TGA	Objektbasierte Modellierung des TGA-Modells	Autodesk Revit
	TGA-Berechnung	Dimensionierung anlagentechnischer Komponenten (z.B. Heizlastberechnung, Heizkörperauslegung, Rohrnetzdimensionierung)	Solarcomputer
FP	Modellierung Fachplanung	Objektbasierte Modellierung des jeweiligen Fachplaners	/ (nicht vertreten)

6 Prozessübersicht

In Abbildung 6.1 ist eine Übersicht des idealtypischen BIM-Hauptprozesses dargestellt. Genauere Darstellungen des Workflows sowie Erläuterungen zur Darstellungsform (BPMN) sind im Anhang enthalten.

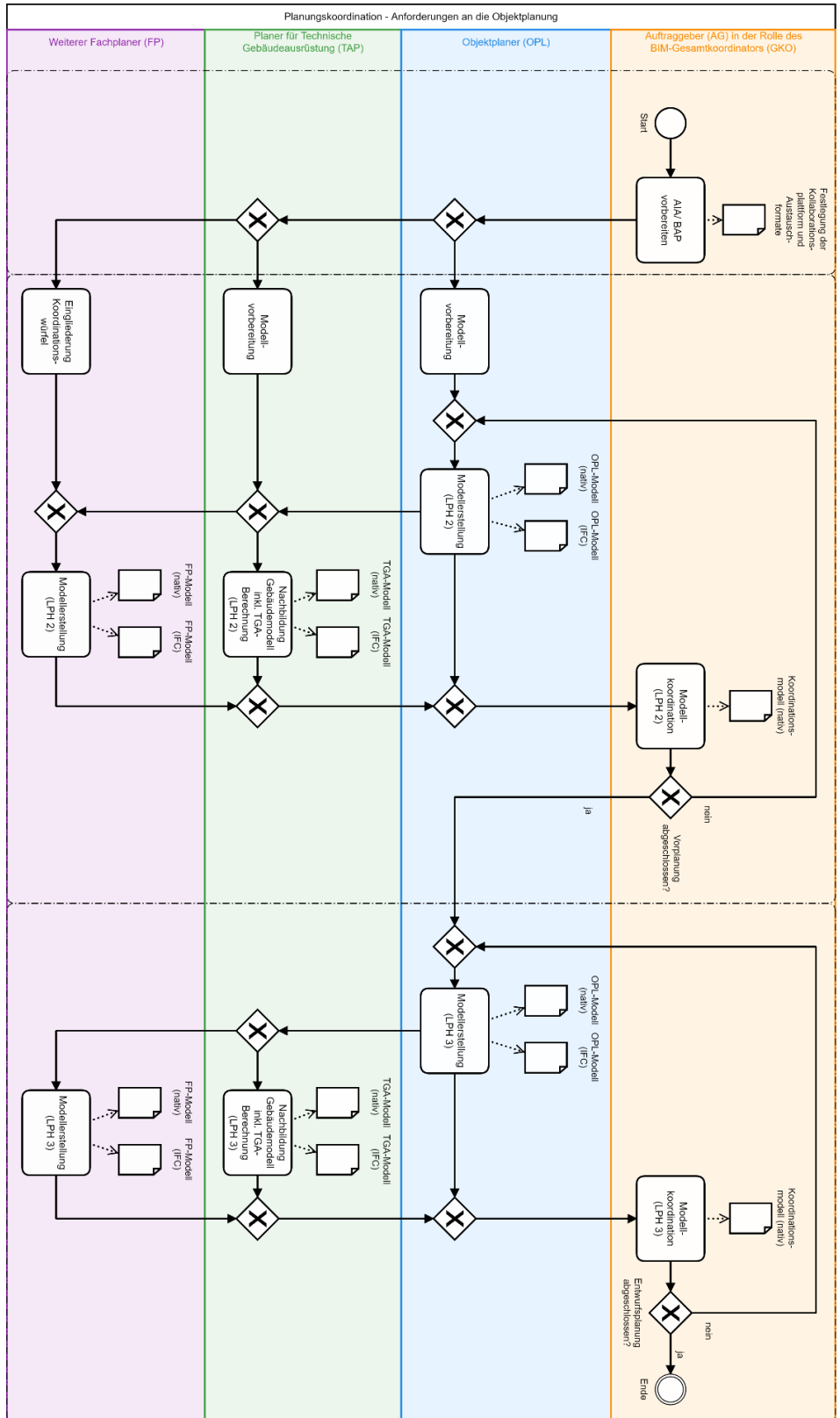


Abbildung 6.1: Idealtypischer Hauptprozess

7 Prozessbeschreibung

Die folgenden Prozessbeschreibungen beziehen sich auf die Prozessübersichten in diesem Dokument. In Tabelle 7.1 wird erläutert, wo die jeweiligen Darstellungen in diesem Dokument gefunden werden können.

Tabelle 7.1: Detaillierungsebenen der Prozessbeschreibung und zugehörige Prozessübersichten, in denen die BIM-Teilprozesse dargestellt sind

Auf welcher Detaillierungsebene befindet sich der BIM-Teilprozess?	In welcher Darstellung finde ich den BIM-Teilprozess?	
	Abschnitt	Darstellung
1. Detaillierungsebene (z.B. 0 OPL, TAP, FP: Modellerstellung (LPH 3))	6 Prozessübersicht	Abbildung 6.1: Idealtypischer Hauptprozess
2. Detaillierungsebene (z.B. 7.5.2 TAP: Modellerstellung (LPH 3))	Anhang	Anhang 3: Idealtypischer Hauptprozess (detailliert)
3. Detaillierungsebene (z.B. Nachbildung Gebäudemodell)		

Leistungsphasen 0 bis 1

7.1 AG/GKO: AIA/BAP vorbereiten

WAS?

- AIA:
 - Festlegung der Kollaborationsplattform (hier: Revizto)
 - Festlegung des Koordinatenreferenzsystems (CRS, hier: z.B. RD-83_3GK5) durch Benennung von:
 - dem Geodätischen Bezugssystem (physikalischer Teil) und
 - dem Koordinatensystem (mathematischer Teil).
 - Festlegung des lokalen Projektkoordinatensystems (nach [BIM4INFRA, S. 33])
 - Projektnullpunkt in Weltkoordinaten
 - Nordrichtung
 - Festlegung der Modellstruktur
 - Ebenen
 - Maßeinheiten
 - Koordinationswürfelkarussell (Verortung mittels Georeferenzierung)
 - Achsraster
- BAP: Festlegung der Austauschformate für die Modellkoordination (hier: IFC)

WOMIT?

AIA-/BAP-Software (hier: Microsoft Excel)

WIE?

Schriftliche Festlegung

Leistungsphase 2

7.2 OPL, TAP, FP: Modellvorbereitung

7.2.1 OPL, TAP, FP: Eingliederung Koordinationswürfelkarussell

WAS?

Zum Abgleich der Modellpositionen der einzelnen Projektbeteiligten ist zu Beginn der tatsächlichen Modellerstellung (hier: Beginn von LPH 2) ein sog. „Einzelvolumenkörper“ für das Koordinationswürfelkarussell (siehe Abbildung 7.1) zu erstellen.

(Hintergrund: Position und Verdrehung der IFC-Fachmodelle im Koordinationsmodell kann geprüft werden.)

WOMIT?

OPL: Modellierungssoftware Objektplanung (hier: Autodesk Revit)

TAP: Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

FP: Modellierungssoftware FP

WIE?

Jedes Leistungsbild erstellt im jeweiligen (IFC-)Fachmodell einen Einzelvolumenkörper. Der Einzelvolumenkörper der Objektplanung ist ein Quader mit den Kantenlängen 2m x 2m x 20 m, dessen Verortung gemäß Tabelle 7.2 vorzunehmen ist. Die Einzelvolumenkörper aller anderen Fachplaner sind Würfel mit den Kantenlängen 2m x 2m x 2m, deren Verortung gemäß Tabelle 7.3 vorzunehmen ist. Darüber hinaus können für die Ausführenden weitere Einzelvolumenkörper mit den Kantenlängen 2m x 2m x 2m vorgesehen werden, deren Verortung gemäß Anhang 2 vorzunehmen ist.

Tabelle 7.2: Verortung des Einzelvolumenkörpers der Objektplanung im Projekt

Kosten- gruppe nach DIN 276	Leistungsbild	Farbe (RGB)	Koordinaten des Qua- dermittelpunkts (X; Y; Z)
300	Bauwerk und Gebäude	rot (255 / 0 / 0)	1; 1; 10

Tabelle 7.3: Verortung der Einzelvolumenkörper der weiteren Fachplaner im Projekt

Kosten- gruppe nach DIN 276	Leistungsbild	Farbe (RGB)	Koordinaten des Wür- felmittelpunkts (X; Y; Z)
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	blau (127 / 191 / 255)	-1; 3; 1
420	Wärmeversorgungsanlagen	violett (159 / 127 / 255)	1; 3; 1
430	Raumluftechnische Anlagen	cyan (0 / 255 / 255)	3; 3; 1
430	Kältetechnische Anlagen	lila (124 / 0 / 165)	3; 1; 1
440	Elektrische Anlagen	gelb (255 / 255 / 0)	3; -1; 1
450	Kommunikations-, sicherheits- und infor- mationstechnische Anlagen (Schwach- strom)	dunkelgelb (165 / 165 / 0)	1; -1; 1
460	Förderanlagen	braun (127 / 95 / 0)	-1; -1; 1
470	Nutzungsspezifische Anlagen	pink (255 / 0 / 255)	-1; 1; 1
480	Gebäude- und Anlagenautomation	dunkelblau (0 / 0 / 255)	-1; 3; 3
490	Forschungstechnik	rotbraun (165 / 41 / 0)	1; 3; 3
490	Sonstige Maßnahmen für technische An- lagen	grün (127 / 255 / 0)	3; 3; 3
500	Außenanlagen und Freiflächen	dunkelgrün (0 / 127 / 63)	3; 1; 3
600	Ausstattung und Kunstwerke	orange (255 / 191 / 0)	3; -1; 3
710	SiGeKo	rosa (255 / 127 / 191)	1; -1; 3
740	Tragwerksplanung	grau (153 / 153 / 153)	-1; -1; 3

Es gelten weiterhin folgende Anforderungen:

- Kantenlängen der Einzelvolumenkörper müssen numerisch eingetragen werden, um Un-
genauigkeiten auszuschließen.
- Die Einzelvolumenkörper bleiben während der gesamten Planungsphase als Prüfkörper
in den Modellen vorhanden.

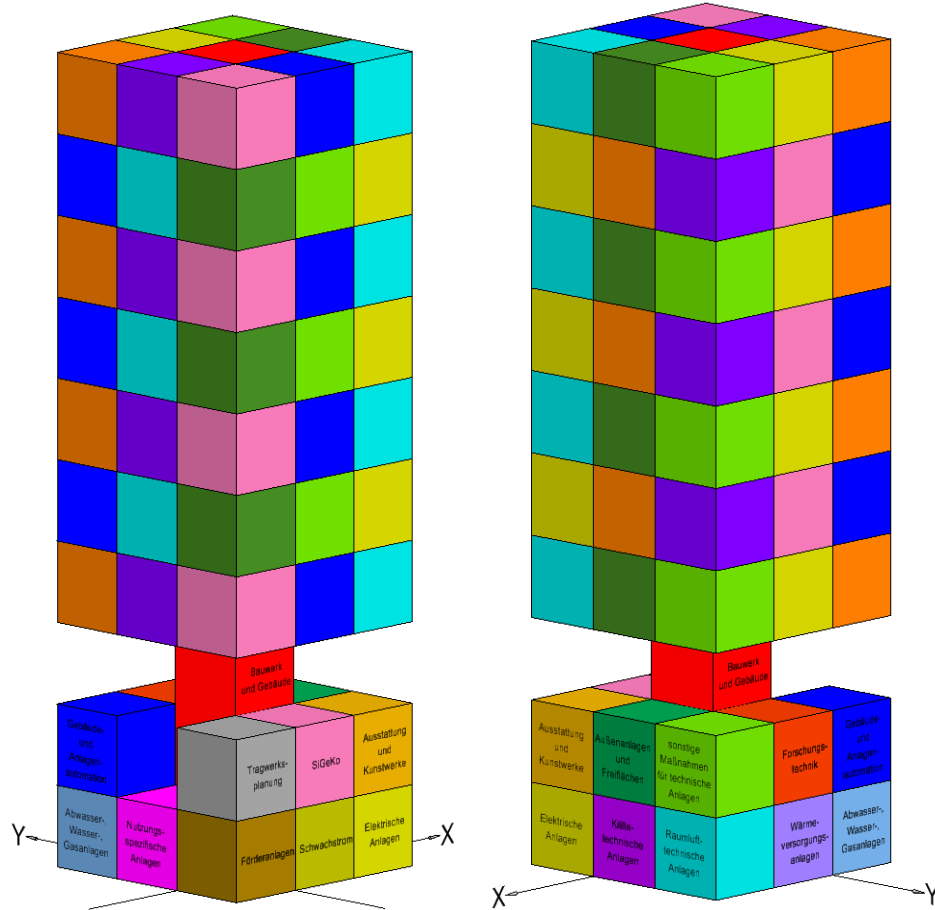


Abbildung 7.1: Koordinationswürfelkarussell im Koordinationsmodell bei Integration der Modelle aller Leistungsbilder

7.2.2 OPL, TAP, FP: Aufbereitung Modellstruktur (Ebenen, Achsen u.a.)

WAS?

- Anlegen der Ebenenstruktur
- Einstellen der Maßeinheiten
- Einstellen des Koordinationswürfelkarussells
- Anlegen des Achsrasters

WOMIT?

OPL: Modellierungssoftware Objektplanung (hier: Autodesk Revit)

TAP: Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

FP: Modellierungssoftware FP

WIE?

Ebenenstruktur

Die Bezugsebene eines Geschosses ist immer die OKFF-Höhe des Geschosses. Weitere Vorgaben sind gemäß den AIA (siehe Abschnitt 7.2.1) projektspezifisch zu berücksichtigen.

Maßeinheiten

Es sind metrische Maßeinheiten gemäß Tabelle 7.4 zu verwenden. Weitere Vorgaben sind gemäß den AIA (siehe Abschnitt 7.2.1) projektspezifisch zu berücksichtigen.

Tabelle 7.4: Zu verwendende metrische Maßeinheiten

Physikalische Größe	System	Einheit
Länge	metrisch	m
Fläche		m ²
Volumen		m ³
Volumenstrom		m ³ /h
Temperatur		°C

Einstellen des Koordinationswürfelkarussells (Verortung mittels Georeferenzierung)

Vorgaben sind gemäß den AIA (siehe Abschnitt 7.2.1) projektspezifisch (unter Beachtung der Vorgaben zur Georeferenzierung) zu berücksichtigen.

Anlegen des Achsrasters

Vorgaben sind gemäß den AIA (siehe Abschnitt 7.2.1) projektspezifisch zu berücksichtigen.

7.3 OPL, TAP, FP: Modellerstellung (LPH 2)

7.3.1 OPL: Modellerstellung (LPH 2)

WAS?

Erstellung des OPL-Modells

WOMIT?

Modellierungssoftware Objektplanung (hier: Autodesk Revit)

WIE?

Geometrische Detaillierung

Objektorientierte Modellierung mit Darstellung der Modellelemente gemäß Tabelle 7.5 (ungefähr LOG 100)

Tabelle 7.5: Modellelemente des OPL-Modells in LPH 2 zur Bereitstellung für die TGA (ungefähr LOG 100)

Modellelement	Darstellung
Bodenplatte	Schematische Darstellung mit ungefähre Positionierung
Geschossdecke	
Dach	
Türen	
Treppen	
Raum	Schematische Darstellung mit ungefähre Positionierung, Raumbegrenzung von Oberkante Fertigfußboden bis Unterkante Abhangdecke (lichte Höhe)
Wände	Schematische Darstellung mit ungefähre Positionierung, Einschichtige Modellierung (Schichtaufbau mithilfe von Attributen der Wand definieren)
Abhangdecke	keine geometrische Darstellung, je nach Bedarf Anforderungen mithilfe von Attributen des Raumes definieren
Bekleidungen	
Fenster	
Stützen	
Geländer	

Alphanumerische Detaillierung

keine weiterführenden Anforderungen

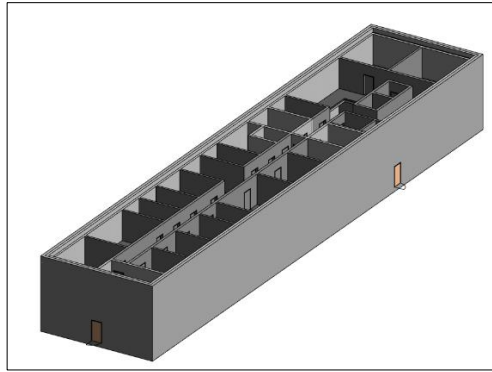


Abbildung 7.2: OPL-Modell in LPH 2 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

7.3.2 TAP: Modellerstellung (LPH 2)

WAS?

Erstellung des TGA-Trassierungs-Modells (Netzwerke für Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro)

WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

WIE?

Objektorientierte Modellierung mit schematischer Darstellung wesentlicher raumfassender Bauteile mit ungefährender Positionierung

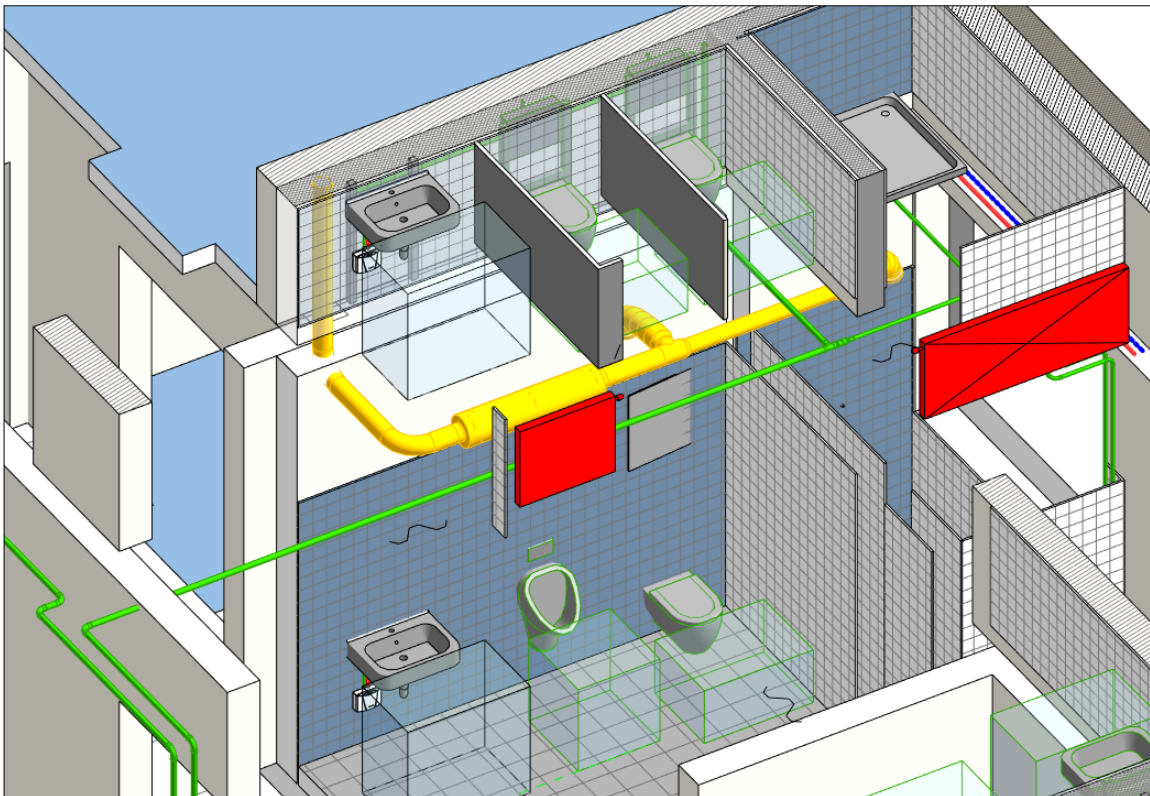


Abbildung 7.3: TGA-Trassierungs-Modell in LPH2 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

7.3.3 FP: Modellerstellung (LPH 2)

WAS?

Erstellung des FP-Modells

WOMIT?

Modellierungssoftware FP

WIE?

Objektorientierte Modellierung gemäß den Anforderungen der jeweiligen Fachdisziplin

7.4 GKO: Modellkoordination (LPH 2)

WAS?

Überlagerung der Fachmodelle von OPL, TGA und FP zur Koordinationsplanung

WOMIT?

Kollaborationsplattform (hier: Revizto)

WIE?

Verdrehung der Modelle unter Berücksichtigung des Koordinatenreferenzsystems sowie der Vorgaben zur Zusammensetzung des Koordinationswürfelkarussells (siehe Abschnitt 7.2.1)

Leistungsphase 3

7.5 OPL, TAP, FP: Modellerstellung (LPH 3)

7.5.1 OPL: Modellerstellung (LPH 3)

WAS?

Erstellung des OPL-Modells

WOMIT?

Modellierungssoftware Objektplanung (hier: Autodesk Revit)

WIE?

Geometrische Detaillierung

Objektorientierte Modellierung mit Darstellung der Modellelemente gemäß Tabelle 7.5 (ungefähr LOG 200)

Tabelle 7.6: Geometrische Detaillierung der Modellelemente des OPL-Modells in LPH 3 zur Bereitstellung für die TGA (ungefähr LOG 200)

Modellelement	Darstellung
Abhangdecke	Formgenaue Darstellung mit korrekter Positionierung
Bekleidungen (z.B. Fußbodenaufbau)	
Bodenplatte	
Geschossdecke	
Dach	
Fenster	
Türen	
Treppen	
Raum	Formgenaue Darstellung mit korrekter Positionierung, Raumbegrenzung von Oberkante Fertigfußboden bis Unterkante Abhangdecke (lichte Höhe)
Wand	Formgenaue Darstellung mit korrekter Positionierung, Einschichtige Modellierung (Schichtaufbau mithilfe von Attributen der Wand definieren)
Bekleidungen	keine geometrische Darstellung, je nach Bedarf Anforderungen mithilfe von Attributen des Raumes definieren
Stützen	
Geländer	

Alphanumerische Detaillierung

Erstellung der Raum-Modellelemente mit den Anforderungen gemäß Tabelle 7.7

Tabelle 7.7: Alphanumerische Detaillierung der Modellelemente des OPL-Modells in LPH 3 zur Bereitstellung für die TGA

Modellelement	Eigenschaften	Beschreibung	Eigenschaftenwert
Abhangdecke	Raumbegrenzung (OPL)	Handelt es sich um ein raumbegrenzendes Bauteil? (aus Sicht des Objektplaners)	ja
Bekleidungen (Fußbodenaufbau)			
Trockenbauwand als Verkleidung für Vorwandinstallationen			
Abhangdecke	Raumbegrenzung (TGA)	Handelt es sich um ein raumbegrenzendes Bauteil? (aus Sicht des TGA-Planers)	nein
Bekleidungen (Fußbodenaufbau)			
Trockenbauwand als Verkleidung für Vorwandinstallationen			

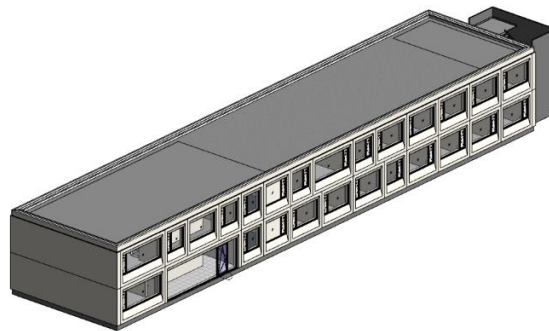


Abbildung 7.4: OPL-Modell in LPH 3 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

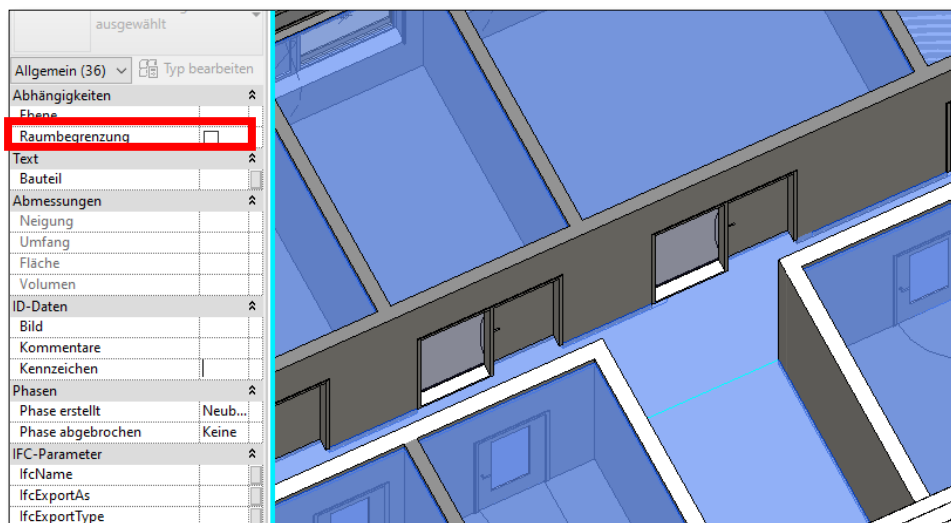


Abbildung 7.5: Einstellung der Raumbegrenzung durch OPL (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

7.5.2 TAP: Modellerstellung (LPH 3)

Nachbildung Gebäudemodell

WAS?

Erstellung des Gebäudemodells basierend auf dem OPL-Modell für TGA-Berechnungen

WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

WIE?

Closed BIM: Direkter Import des OPL-Modells

Open BIM: (Nach-)Modellierung des Gebäudemodells anhand des OPL-Modells (IFC, siehe Abschnitt 7.5.1) in der nativen TGA-Software

Nach dem Import bzw. bei der (Nach-)Modellierung des OPL-Modells sind für die TGA die Modifikationen gemäß Tabelle 7.8 vorzunehmen. Einerseits sind die Begrenzungen und die Einteilung der Räume entsprechend Abbildung 7.7 bis Abbildung 7.9 anzupassen. Andererseits sind Wand- und Plattenbauteile hinsichtlich ihrer thermischen Funktion entlang der jeweiligen Wandachse (Wandmitte) in Innen- und Außenwände bzw. in Geschossdecken und Dachbauteile zu trennen. Dies betrifft insbesondere Bauteile an einem Fassadenversatz (z. B. Balkone, Einrückungen, Erker) gemäß Abbildung 7.10 und mehrgeschossige Räume (z. B. Treppenhaus) gemäß Abbildung 7.11.

Tabelle 7.8: Modifikationen des Gebäudemodells für TGA gegenüber dem ursprünglichen OPL-Modell

Bauteile		OPL-Modell	Gebäudemodell für TGA
Raum	Vertikale Begrenzung (Raumhöhe)	Lichte Höhe (OKFF – UKAD)	Rohbauhöhe (OKRD – UKRD)
	Horizontale Begrenzung (Raumfläche)	Nettoraumfläche (Bauteile des Ausbaus)	Bruttoraumfläche (Bauteile des Rohbaus)
	Einteilung	nach unterschiedlicher Nutzung	nach unterschiedlicher Klimatisierung
Wand		nach baulicher Trennung (in der Regel 1 Bauteil)	nach thermischer Funktion (Innen-, Außenwand – ggf. mehrere Bauteile)
Decke			nach thermischer Funktion (Geschossdecke, Dach – ggf. mehrere Bauteile)

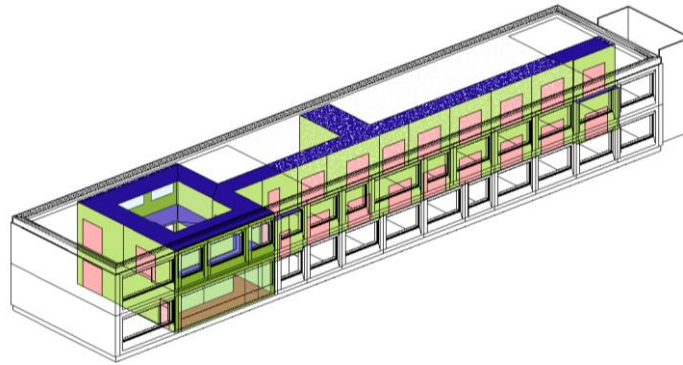


Abbildung 7.6: Gebäudemodell basierend auf dem OPL-Modell für TGA-Berechnungen in LPH 3 (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

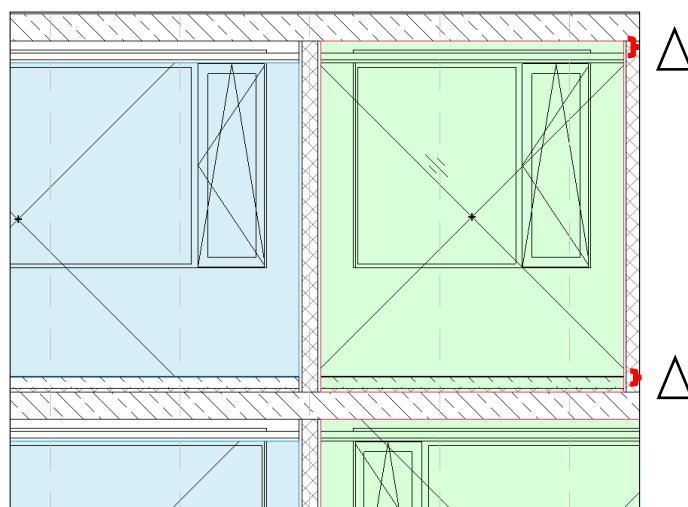


Abbildung 7.7: Unterschiede der vertikalen Begrenzung von Objektplanung (links, blau) und Technischer Gebäudeausrüstung (rechts, grün) – (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

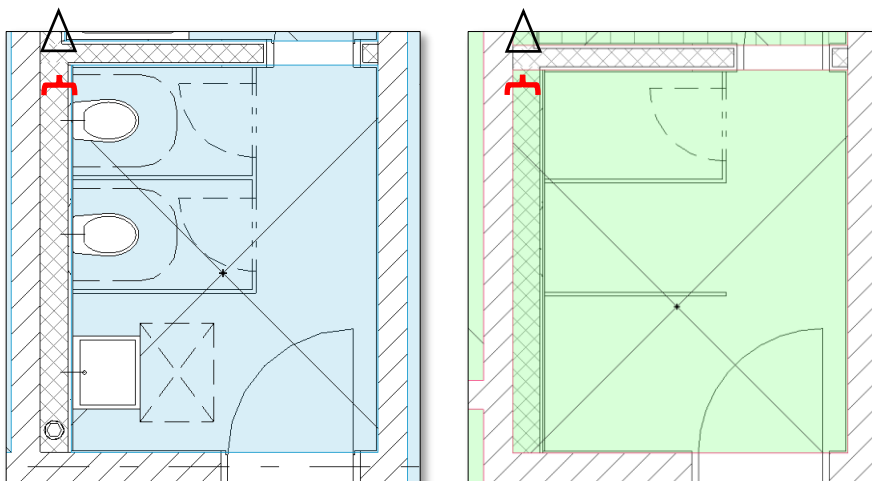


Abbildung 7.8: Unterschiede der horizontalen Begrenzung von Objektplanung (links, blau) und Technischer Gebäudeausrüstung (rechts, grün) – (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

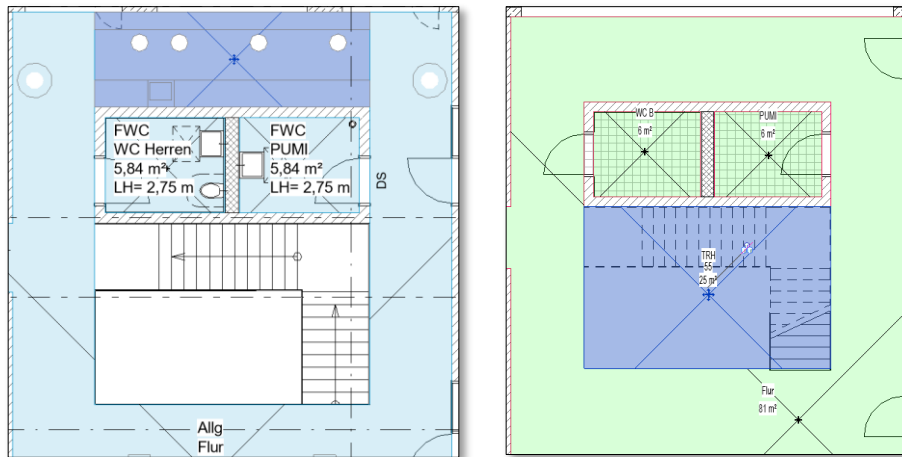


Abbildung 7.9: Unterschiede der Raumeinteilung von Objektplanung (links, blau) und Technischer Gebäudeausrüstung (rechts, grün) – (hier: mithilfe von Autodesk Revit)

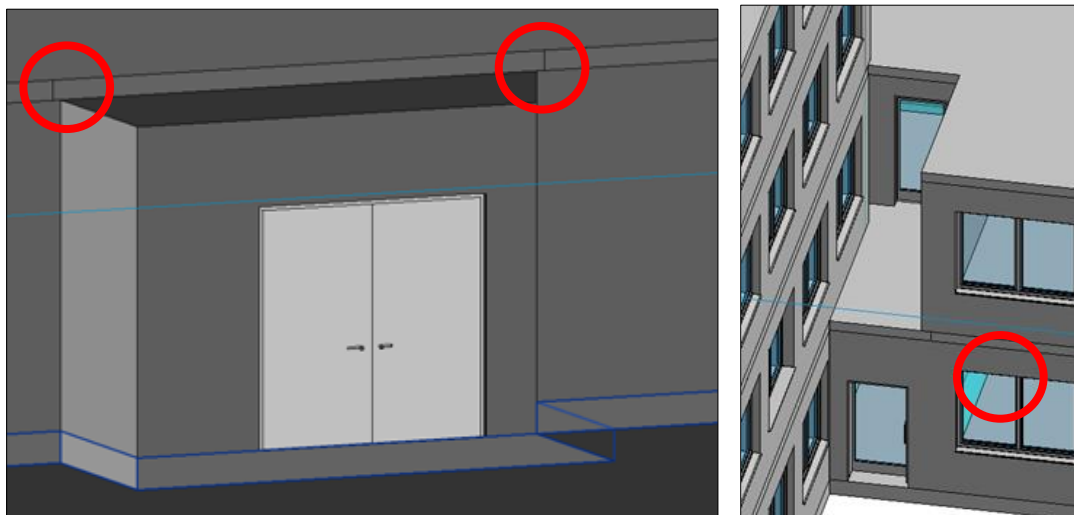


Abbildung 7.10: Teilung von Wand- und Plattenbauteilen gemäß ihrer thermischen Funktion in Innen- und Außenwände bzw. Geschossdecken und Dachbauteile entlang der Wandachse (Wandmitte, hier rot dargestellt) bei einem Fassadensprung (links: Einrückung, rechts: Balkon)



Abbildung 7.11: Ausschneiden eines Plattenbauteils entlang der Wandachse der begrenzenden Innen- und Außenwände (Wandmitte, hier dunkelblau dargestellt) bei einem mehrgeschossigen Raum (hier: Treppenhaus)

Erstellung TGA-Modell

WAS?

Erstellung des TGA-Entwurfs-Modells (Netzwerke für Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro)

WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

WIE?

Objektorientierte Modellierung mit formgenauer Darstellung der zu dimensionierenden anlagentechnischen Bauteile mit korrekter Positionierung

Durchführung von Berechnungen

WAS?

Erstellung der TGA-Berechnungen/Berechnungsnachweise zur Dimensionierung der anlagentechnischen Bauteile des TGA-Entwurfs-Modells

WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

TGA-Berechnungssoftware (hier: Solarcomputer)

WIE?

Nutzung softwarespezifischer Schnittstellen zwischen Modellierungs- und Berechnungssoftware (hier: GBIS-Schnittstelle)

7.5.3 FP: Modellerstellung (LPH 3)

WAS?

Erstellung des FP-Modells

WOMIT?

Modellierungssoftware FP

WIE?

Objektorientierte Modellierung gemäß den Anforderungen der jeweiligen Fachdisziplin

7.6 GKO: Modellkoordination (LPH 3)

WAS?

Überlagerung der Fachmodelle von OPL, TGA und FP zur Koordinationsplanung

WOMIT?

Kollaborationsplattform (hier: Revizto)

WIE?

Verdrehung der Modelle unter Berücksichtigung des Koordinatenreferenzsystems sowie der Vorgaben zur Zusammensetzung des Koordinationswürfelkarussells (siehe Abschnitt 7.2.1)

8 Zugehörige Vorlagen

In Ergänzung zu dieser Workflowbeschreibung wird folgende Vorlagedatei zur Verfügung gestellt:

- Excel-Tabelle zur Verortung der Einzelvolumenkörper des Koordinationskarussells für die Ausführenden im Projekt

Literaturverzeichnis

[BIM4INFRA] Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020. *BIM4INFRA2020 - Teil 2: Leitfaden und Muster für Auftraggeber-Informationen-anforderungen (AIA)*.

[DIN EN ISO 29481-1:2018-01] Deutsches Institut für Normung e. V. *DIN EN ISO 29481-1: Bauwerksinformationsmodelle - Handbuch der Informationslieferungen*. Berlin, Beuth Verlag GmbH.

[VDI/BS 2552-11.1:2020-09] Verein Deutscher Ingenieure. *VDI/bs 2552 Blatt 11.1 Entwurf: Building Information Modeling - Informationsaustauschanforderungen*. Berlin, Beuth Verlag GmbH.



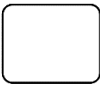


Anhang

Anhang 1: Erläuterung der BPMN-Diagramme zur Prozessübersicht.....	III
Anhang 2: Verortung der Einzelvolumenkörper des Koordinationskarussells für die Ausführenden im Projekt	IV
Anhang 3: Idealtypischer Hauptprozess (detailliert).....	VI

Anhang 1: Erläuterung der BPMN-Diagramme zur Prozessübersicht

Die Darstellung der Prozessabläufe erfolgt mithilfe von BPMN-Diagrammen gemäß DIN EN ISO 29481 Teil 1. Dabei wird der darzustellende Gesamtprozess mithilfe einer Abfolge von Teilprozessen beschrieben. Unter Verwendung von sogenannten „Schwimmbahnen“ (engl. Lanes) erfolgt die Zuordnung der Teilprozesse zu den beteiligten Rollen (hier: Auftraggeber, Objektplaner, Planer für die Technische Gebäudeausrüstung und weitere Fachplaner). [DIN EN ISO 29481-1:2018-01]

Im Folgenden werden die Bestandteile der Prozessdarstellung erläutert.

Element	Bezeichnung	Beispiel	Definition
	Startereignis	/	Beginn des beschriebenen Gesamtprozesses
	Endereignis	/	Ende des beschriebenen Gesamtprozesses
	Teilprozess (Aktivität)	Vereinbarung der Projektziele	Atomare (innerhalb des Gesamtprozesses nicht weiter unterteilte) Arbeitseinheit bzw. durchzuführende Aufgabe
	Dokument (Datenobjekt)	Verordnungsrechtlicher Nachweis	Aus dem jeweiligen Teilprozess heraus entstehendes Ergebnis(-dokument) bzw. erarbeitete Informationen
	Gateway	/	Auseinander- oder Zusammenlaufen von Teilprozesssequenzen

Anhang 2: Verortung der Einzelvolumenkörper des Koordinationskarussells für die Ausführenden im Projekt

Vergabeeinheit	Leistungsbild	Farbe (RGB)	Koordinaten des Würfelmittelpunkts (X; Y; Z)
1		orange (255 / 127 / 0)	-1; 3; 7
2		gelb (255 / 255 / 0)	1; 3; 7
3		grün (127 / 255 / 0)	3; 3; 7
4		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	3; 1; 7
5		cyan (0 / 255 / 255)	3; -1; 7
6		dunkelblau (0 / 0 / 255)	1; -1; 7
7		rosa (255 / 127 / 191)	-1; -1; 7
8		lila (82 / 0 / 165)	-1; 1; 7
9		dunkelblau (0 / 0 / 255)	-1; 3; 9
10		rosa (255 / 127 / 191)	1; 3; 9
11		lila (82 / 0 / 165)	3; 3; 9
12		orange (255 / 127 / 0)	3; 1; 9
13		gelb (255 / 255 / 0)	3; -1; 9
14		grün (127 / 255 / 0)	1; -1; 9
15		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	-1; -1; 9
16		cyan (0 / 255 / 255)	-1; 1; 9
17		orange (255 / 127 / 0)	-1; 3; 11
18		gelb (255 / 255 / 0)	1; 3; 11
19		grün (127 / 255 / 0)	3; 3; 11
20		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	3; 1; 11
21		cyan (0 / 255 / 255)	3; -1; 11
22		dunkelblau (0 / 0 / 255)	1; -1; 11
23		rosa (255 / 127 / 191)	-1; -1; 11
24		lila (82 / 0 / 165)	-1; 1; 11
25		dunkelblau (0 / 0 / 255)	-1; 3; 13
26		rosa (255 / 127 / 191)	1; 3; 13
27		lila (82 / 0 / 165)	3; 3; 13
28		orange (255 / 127 / 0)	3; 1; 13
29		gelb (255 / 255 / 0)	3; -1; 13
30		grün (127 / 255 / 0)	1; -1; 13
31		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	-1; -1; 13
32		cyan (0 / 255 / 255)	-1; 1; 13
33		orange (255 / 127 / 0)	-1; 3; 15
34		gelb (255 / 255 / 0)	1; 3; 15
35		grün (127 / 255 / 0)	3; 3; 15
36		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	3; 1; 15
37		cyan (0 / 255 / 255)	3; -1; 15

Vergabeeinheit	Leistungsbild	Farbe (RGB)	Koordinaten des Würfelmittelpunkts (X; Y; Z)
38		dunkelblau (0 / 0 / 255)	1; -1; 15
39		rosa (255 / 127 / 191)	-1; -1; 15
40		lila (82 / 0 / 165)	-1; 1; 15
41		dunkelblau (0 / 0 / 255)	-1; 3; 17
42		rosa (255 / 127 / 191)	1; 3; 17
43		lila (82 / 0 / 165)	3; 3; 17
44		orange (255 / 127 / 0)	3; 1; 17
45		gelb (255 / 255 / 0)	3; -1; 17
46		grün (127 / 255 / 0)	1; -1; 17
47		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	-1; -1; 17
48		cyan (0 / 255 / 255)	-1; 1; 17
49		orange (255 / 127 / 0)	-1; 3; 19
50		gelb (255 / 255 / 0)	1; 3; 19
51		grün (127 / 255 / 0)	3; 3; 19
52		dunkelgrün (38 / 76 / 47)	3; 1; 19
53		cyan (0 / 255 / 255)	3; -1; 19
54		dunkelblau (0 / 0 / 255)	1; -1; 19
55		rosa (255 / 127 / 191)	-1; -1; 19
56		lila (82 / 0 / 165)	-1; 1; 19

Planungskoordination - Anforderungen an die Objektplanung

