

Unterlage xxx

BIM-Leitfaden zum Projektwettbewerb

xxx
xxx

Luzern, 19. Februar 2021
Version xxx



Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Einleitung	3
1.1.	Zweck	3
1.2.	Ziele	3
1.3.	Aufgabenstellung	3
1.4.	Ausblick	3
2.	Modellplan	4
2.1.	Modellinhalt	4
2.2.	Modellierungsanforderungen	4
2.2.1.	Software	4
2.2.2.	Projektgrundlagen	4
2.2.3.	Abgabe	5
2.3.	Modellierung	5
2.3.1.	Eigenschaftenset Wettbewerb (IfcPset Wettbewerb)	5
2.3.2.	Bauwerksstruktur	6
2.3.3.	GF/GV-Modell	7
2.3.4.	Raummodell	9
2.3.5.	Architekturmodell	11
2.3.6.	Gebäudetechnikmodelle (optional)	15
3.	Schlussbestimmung	16
4.	Dokumentgebrauch	16
5.	Weiterführende Informationen	16



1. Einleitung

1.1. Zweck

Die Auftraggeberschaft beabsichtigt, mit dem Einbezug eines digitalen Bauwerksmodells (DBM, in der Folge Modell) im Projektwettbewerb zu transparenten und effizienten Aussagen und Auswertungen zu gelangen.

Das zu erstellende Modell dient primär für die Beurteilung des Wettbewerbs. Das vorliegende Dokument regelt die Anforderungen an das Modell des Wettbewerbs.

1.2. Ziele

Folgende Themen sollen mit dem Modell überprüft werden:

- Plausibilität Entwurf (Übereinstimmung Grundriss/Schnitte usw.)
- Erfüllung Raumprogramm (Soll/Ist-Vergleich)
- Berechnung von Effizienzkennwerten
- Überprüfung zulässige Ausnützung
- Konzept Gebäudetechnik, Visualisierung
- Mengenermittlung
- Visualisierung der Raumbezüge

1.3. Aufgabenstellung

Das Projekt soll in der **xx.** Stufe des Projektwettbewerbs, neben den geforderten Planunterlagen, als digitales Modell abgeben werden.

1.4. Ausblick

Die Auftraggeberschaft beabsichtigt, die Nutzung von digitalen Bauwerksmodellen und die damit zusammenhängenden Arbeitsprozesse für die weiteren Projektphasen einzusetzen, um eine höchstmögliche Projekt-Transparenz und den Nutzen einer integralen kollaborativen Planung zu erlangen.

Für die Betriebsphase ist der Einbezug einer modellunterstützten CAFM-Software geplant. Die diesbezüglichen Anforderungen werden im Rahmen der weiteren Projektphasen definiert.



2. Modellplan

2.1. Modellinhalt

Architekturmodell

GF/GV-Modell

Raummodell

Das aggregierte Koordinationsmodell setzt sich aus obenstehenden Fach- bzw. Teilmodellen zusammen.

2.2. Modellierungsanforderungen

2.2.1. Software

Die Modelle sind mit einer BIM-fähigen Software zu erstellen. Als Schnittstelle für Importe und Exporte dient das neutrale Ifc-Format, mind. Ifc2x3 Coordination View 2.0. Die Schnittstelle der verwendeten Software muss buildingSMART zertifiziert sein.

Die in der Schweiz gängigsten Software-Produkte verfügen über die Zertifizierung (siehe buildingsmart.org/compliance/certified-software/)

Die in diesem Leitfaden aufgeführten und verlangten 3D-Elemente sind in der Regel in den Grundeinstellungen der BIM-Software bereits korrekt voreingestellt (Raumelement, Wandelement etc.). Die Voreinstellungen sind jedoch zu überprüfen und bei Bedarf richtig zu stellen.

2.2.2. Projektgrundlagen

Folgende Grundlagen sind zwingend für alle Modelle einzuhalten:

Fixpunkte LFP3	Nullpunkt	Kontrollpunkt 1	Kontrollpunkt 2
Nummer	xxx	xxx	xxx
e (bisher X)	2 xxx xxx.xxx	2 xxx xxx.xxx	2 xxx xxx.xxx
n (bisher Y)	1 xxx xxx.xxx	1 xxx xxx.xxx	1 xxx xxx.xxx
h (bisher Z)	xxx.xxx m ü. M.	xxx.xxx m ü. M.	xxx.xxx m ü. M.

Gemäss AV Lage- und Höhenfixpunkte xxx

Einheitssystem: metrisch

Ausrichtung: nach Nord (gemäss Situationsplan)

Projektnullpunkt: siehe Tabelle, gemäss Landeskoordinaten LV95

Kontrollpunkte: siehe Tabelle, gemäss Landeskoordinaten LV95

Die drei Fixpunkte sind als Kegelspitzen in jedem Modell abzubilden.



2.2.3. Abgabe

Inhalt / Gewerk	Dateiname	Format
Architekturmodell	xxx_ARCH.ifc	ifc
GF/GV-Modell	xxx_GFGV.ifc	ifc
Raummodell	xxx_RAUM.ifc	ifc

- Die einzelnen Modelle sind separat im Ifc Format, mind. Ifc2x3 Coordination View 2.0, abzugeben.
- Modellbenennung: Projektname_Dateiname gemäss obenstehender Liste.
- Das Verfahren wird anonym durchgeführt. Sämtliche einzureichenden Unterlagen sind mit demselben Kennwort aus der xx. Stufe und mit dem Vermerk "xxx" zu beschriften. Dem Kennwort ist der Zusatz «xx. Stufe» hinzuzufügen. Entwürfe, bei welchen die Anonymität verletzt ist, werden von der Beurteilung ausgeschlossen.

2.3. Modellierung

2.3.1. Eigenschaftenset Wettbewerb (IfcPset Wettbewerb)

Datenfeldname	Datenfeldtyp	Inhalt Datenfeld
Gebäudegliederung	IfcLabel	xxx
über Terrain	IfcBoolean	Ja / Nein (true / false)
Balkon/Vordach	IfcBoolean	Ja / Nein (true / false)
eBKP-H	IfcLabel	z.B. E02.02, E02.05 und dgl. gemäss Auflistung Punkt 2.3.5

Für den Wettbewerb sollen die Teilnehmenden ein eigenes Eigenschaftenset = Property Set (pset) anlegen, welches folgende Informationen enthält:



2.3.2. Bauwerksstruktur

Kurzbezeichnung	Gebäudegliederung	Priorität
1	xxx	1
2	xxx	2

Sämtliche modellierte Elemente haben für eine korrekte Verortung und eindeutige Identifikation über folgende Informationen zu verfügen:

- Gebäude (IfcBuilding)

Gebäudegliederung (IfcPset Wettbewerb)

- Eindeutige, projektspezifische Gebäudegliederung aller Elementen gemäss Wettbewerbsprogramm.
- Die Bezeichnung ist in das IfcPset Wettbewerb unter Gebäudegliederung einzutragen.
- Trennen Elemente zwei verschiedene übereinanderliegende Teilobjekte (z. B. Decke Einstellhalle zu Sicherheitszentrum) sind sie dem unterliegenden Teilprojekt zuzuordnen.
- Trennen Elemente zwei verschiedene nebeneinanderliegende Teilobjekte (z. B. Wand Einstellhalle zu Keller) sind diese dem Teilobjekt mit der höheren Priorität zuzuordnen.

Geschosse (IfcBuildingStorey)

- Das Bauwerk wird geschossweise modelliert (so auch z.B. Liftkerne, Fassaden).
- Bezugshöhe ist OK fertige Geschosshöhe.
- Bei Geschossen mit Gefälle (schiefe Ebenen) gilt als Bezugshöhe der höchste Punkt (OK fertige Geschosshöhe).
- Als Ausgangskote +/- 0.00 gilt OK fertige Höhe des Erdgeschosses.



2.3.3. GF/GV-Modell

Das GF/GV-Modell enthält die Hauptflächen und -volumen gemäss «SIA 416:2003 - Flächen und Volumen von Gebäuden». Folgende Arten sind abzubilden:

- GF Geschossflächen
- GV Gebäudevolumen
- AGF Aussengeschossfläche

Information	Datenfeld
Gebäudebezeichnung	IfcBuilding
Gebäudegliederung	xxx(IfcPset Wettbewerb
Geschoss	IfcBuildingStorey
Über Terrain	IfcPset Wettbewerb
Grundmengen	BaseQuantities

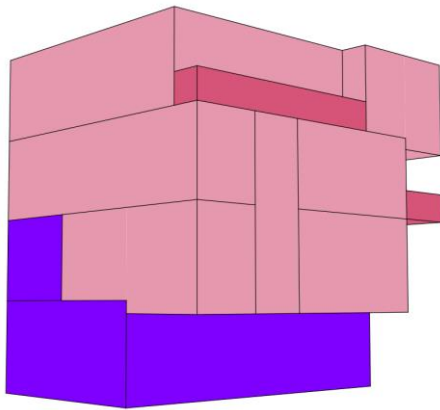


Abbildung 1: Darstellung GF / GV / AGF, über / unter Terrain, GV Luftraum

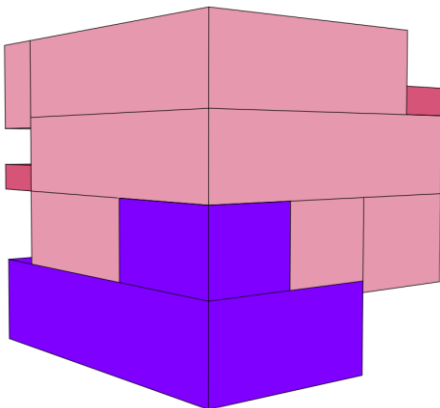


Abbildung 2: Beispiel GFGV-Modell



Modellierung der Flächen und Volumen

- Sämtliche Flächen/Volumen sind mit dem Raumwerkzeug zu modellieren.
- Alle Elemente haben der richtigen Bauwerksstruktur gemäss 2.3.1 zugeordnet zu sein (Gebäude/Gebäudegliederung/Geschoss).
- Zuweisung Ifc-Typ: IfcSpace
- Allen Flächen muss eine Höhe zugewiesen sein.
- Die Volumen sind geschossweise darzustellen.
- Die einzelnen Volumen grenzen aneinander.
- Die Geschossflächen GF ergeben zusammen mit der jeweiligen Geschosshöhe das Gebäudevolumen GV (bzw. dessen Anteil pro Geschoss).
- Die Geschossflächen sind grob zu unterteilen in unter und über Terrain.
Die Bezeichnung ist in das IfcPset Wettbewerb unter «über Terrain» einzutragen.
- Die Volumen werden in der Regel geschossweise modelliert (OK-Fertigboden – OK-Fertigboden)
Ausnahme:
 - Lichthöfe / zweigeschossige Räume sind über die entsprechenden Geschosse bis zur nächsten Begrenzung (OK-Fertigboden) zu führen.
 - Die Bodenplatte zählt zum Volumen des untersten Geschosses, d. h. Höhe: UK-Bodenplatte – OK Fertigboden)
 - Die AGF ist nur mit einer Höhe von 1m zu modellieren.
- Innerhalb eines Geschosses können die Flächen/Volumen aufgeteilt werden, sofern dies die Lage zum Gelände und somit die Bezeichnung (unter / über Terrain) oder die Höhe (z. B. Lichthöfe) erfordert.
- Farbgebung:
 - GF unter Terrain: violett
 - GF über Terrain: pink
 - AGF: dunkles pink



2.3.4. Raummodell

Das Raummodell dient der Überprüfung des Raumprogramms und zur Auswertung von Flächen und Volumen.

Es sind die im Raumprogramm geforderten Räume abzubilden. *Diese sind gemäss Vorgabe der Raumgliederungen nach «SIA 416:2003 - Flächen und Volumen von Gebäuden» zuzuordnen (Hauptnutzfläche HNF / Nebennutzfläche NNF / Verkehrsfläche VF / Funktionsfläche FF)*

Information	Datenfeld
Gebäudebezeichnung	IfcBuilding
Gebäudegliederung	(IfcPset Wettbewerb
Geschoss	IfcBuildingStorey
Raum-/Volumen Nummer	IfcName
Raum-/Volumen Name	IfcLongName
Raumgliederung nach SIA 416	(Ifccategory oder IfcReference
Grundmengen	BaseQuantities

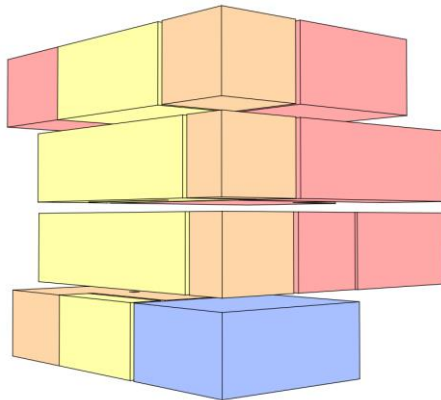


Abbildung 3: Beispiel Raummodell

Raumgliederung nach SIA 416

Hauptnutzfläche

Nebennutzfläche

Verkehrsfläche

Funktionsfläche



Modullierung der Räume

- Sämtliche Räume/Volumen sind mit dem Raumwerkzeug zu modellieren.
- Alle Elemente sind der korrekten Bauwerksstruktur gemäss 2.3.1 zuzuordnen (Gebäude/Gebäudegliederung/Geschoss).
- Zuweisung Ifc-Typ: IfcSpace
- Allen Räumen muss eine Höhe zugewiesen werden (ergibt Volumen).
- Räume sind in der Regel von Architekturelementen (Böden, Wänden und Decken) begrenzt.
- Bezugshöhe ist in der Regel OK-Fertigboden – UK-Fertigdecke.
Bei mehrgeschossigen Räumen gilt die nächste Begrenzung.
Bei Schächten gilt OK-Fertigboden – OK-Fertigboden (Räume grenzen geschossweise aneinander).
- Jeder Raum ist mit der Raumnummer und Bezeichnung gemäss Raumprogramm zu bezeichnen.
- Zusätzliche zum Raumprogramm geforderte Räume sind in der Exceltabelle mit einer neuen Raumnummer zu ergänzen und entsprechend im Modell zu bezeichnen.
- Farbgliederung nach Wettbewerbsprogramm Pkt. 5.8
- Die Raumgliederung nach SIA 416 (HNF/NNF/VF/FF) hat in IfcCategory oder IfcReference zu erfolgen.



2.3.5. Architekturmodell

Das Architekturmodell dient der Plausibilisierung des Projektes und der Mengenermittlung. Es ist im Detaillierungsgrad LOD 200 zu erstellen und mit folgenden Elementen zu bilden.

Element	Kommentar
Bodenplatte	Unterste, zum Erdreich angrenzende Geschossdecke
Geschossdecke	Geschossdecken ohne Bodenplatte, Treppen und Dach
Dach unter Terrain	Oberste, zum Erdreich angrenzende Geschossdecke
Dach über Terrain	Oberste, zur Aussenluft angrenzende Geschossdecke (Flachdach, Steildach, etc.)
Aussenwand unter Terrain	Äusserste, zur Aussenluft angrenzende Wandkonstruktionsfläche gesamter Wandaufbau (Tragstruktur/Dämmung/Bekleidung)
Aussenwand über Terrain	Äusserste, zum Erdreich angrenzende Wandkonstruktionsfläche gesamter Wandaufbau (Tragstruktur/Dämmung/Bekleidung).
Fassadensystem	Fassadensysteme, z. B. Glasfassaden, sind für ein korrektes Flächenausmass mit dem entsprechenden Werkzeug zu modellieren und nicht als profilierte Einzelelemente.
Untersicht	Unterste, zur Aussenluft angrenzende Geschossdecke exkl. Balkone, Laubengänge (-> siehe Balkon)
Absturzsicherung	Elemente zur Absturzsicherung im Aussenbereich d.h. Brüstungen/Geländer
Aussenfenster / -verglasung	Öffnungen in Fassaden für Fenster und Verglasungen
Aussentür / -tor	Öffnungen in Fassaden für Türen / Tore
Innenwand	Innenliegende Wandkonstruktionsfläche, inkl. Leichtbau, Brüstungen / Geländer (exkl. zu Treppen, Podeste)
Innenfenster / -verglasung	Öffnungen in Innenwänden für Fenster und Verglasungen
Innentür / -tor	Öffnungen in Innenwänden für Türen / Tore
Elemente zu Dach	Öffnungen für Oblichter und dgl. in flachen und geneigten Dachflächen
Balkon / Vordach	Begehbare und nicht begehbare, auskragende Decken am Gebäude, im Aussenbereich (inkl. Laubengänge)
Aussenstütze	Freistehende Stützen im Aussenbereich
Innenstütze	Freistehende Stützen im Innenbereich
Treppe / Rampe	Geschossverbindende Decken / vertikale Verkehrswege inkl. Podeste



Modellierung der Elemente

- Die Grundeinstellungen der BIM-fähigen Erstellungssoftware sind grundsätzlich zu übernehmen.
- Es sind nur 3D-Werkzeuge/Elemente zu verwenden und keine Linien und Schraffuren (2D, werden nicht exportiert).
- Für einen korrekten Export der Elemente (IfcBuildingElement) müssen die einzelnen Elemente mit den richtigen Werkzeugen modelliert werden. d. h. Wände mit dem Wandwerkzeug, Decken mit dem Deckenwerkzeug.
- Lässt sich ein Element nicht klassifizieren, ist es dem nächst ähnlichem Element zuzuordnen.
- Die Elemente dürfen sich nicht überschneiden (entsprechende Exporteinstellung wie z.B. BREP «Boundary Representation» und dgl. beachten).
- Die Elemente sind in den projektierten Dimensionen/Stärken, Türen lagerichtig zu modellieren.

Bauteil Klassifikation

Es ist den Erstellern freigestellt, ob sie die Elemente des Architekturmodells nach eBKP-H codieren (in IfcPset Wettbewerb – eBKP-H) oder die Grundeinstellungen der Werkzeuge verfeinern. Die konsequente Wahl einer Variante ist Pflicht.

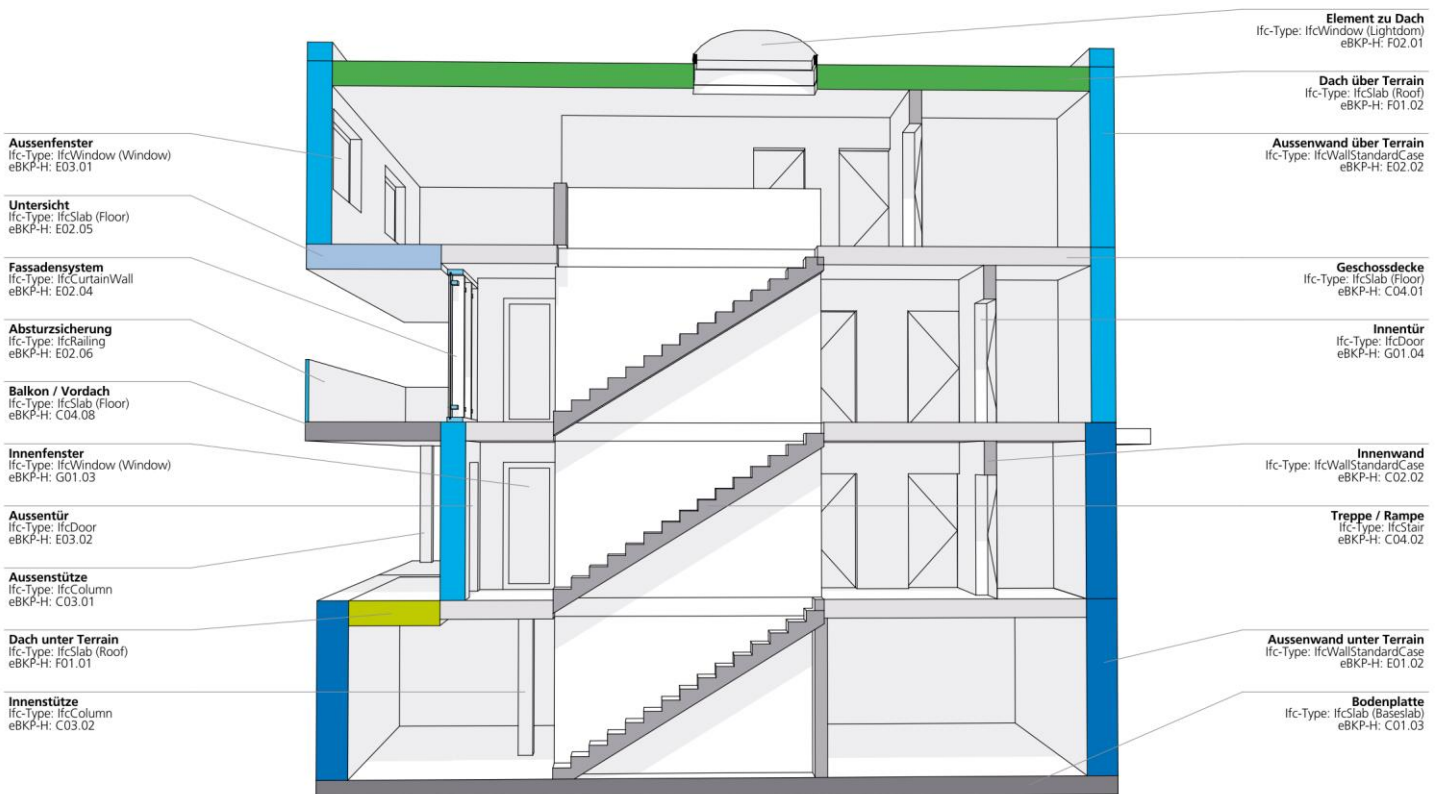


Abbildung 4: Elementgliederung im Architekturmodell



Bauteil	Variante 1: Definition nach eBKP-H IfcPset: Wettbewerb - eBKP-H	Variante 2: Definition nach Attributen
Bodenplatte	C01.03	IfcBuildingElement: IfcSlab IfcSlabTypeEnum: Baseslab Pset_SlabCommon - IsExternal: true
Geschossdecke	C04.01	IfcBuildingElement: IfcSlab IfcSlabTypeEnum: Floor Pset_SlabCommon - IsExternal: false
Dach unter Terrain	F01.01	IfcBuildingElement: IfcSlab IfcSlabTypeEnum: Roof Pset_SlabCommon - IsExternal: true Wettbewerb - über Terrain false
Dach über Terrain	F01.02	IfcBuildingElement: IfcSlab IfcSlabTypeEnum: Roof Pset_SlabCommon - IsExternal: true Wettbewerb - über Terrain true
Aussenwand unter Terrain	E01.02	IfcBuildingElement: IfcWallStandardCase Pset_WallCommon - IsExternal: true Wettbewerb - über Terrain: false
Aussenwand über Terrain	E02.02	IfcBuildingElement: IfcWallStandardCase Pset_WallCommon - IsExternal: true Wettbewerb - über Terrain: true
Fassadensystem	E02.04	IfcBuildingElement: IfcCurtainWall Pset_CurtainWallCommon - IsExternal: true
Untersicht	E02.05	IfcBuildingElement: IfcSlab IfcSlabTypeEnum: Floor Pset_SlabCommon - IsExternal: true
Absturzsicherung	E02.06	IfcBuildingElement: IfcRailing Pset_RailingCommon - IsExternal: true
Aussenfenster / -ver- glasung	E03.01	IfcBuildingElement: IfcWindow IfcWindowTypeEnum: Window Pset_WindowCommon - IsExternal: true
Aussentür / Aussen- tor	E03.02	IfcBuildingElement: IfcDoor Pset_DoorCommon - IsExternal: true Wettbew
Innenwand	C02.02	IfcBuildingElement: IfcWallStandardCase Pset_WallCommon - IsExternal: false
Innenfenster / -verglasung	G01.04	IfcBuildingElement: IfcWindow IfcWindowTypeEnum: Window Pset_WindowCommon - IsExternal: false
Innentür / Innentor	G01.05	IfcBuildingElement: IfcDoor Pset_DoorCommon - IsExternal: false



Bauteil	Variante 1: Definition nach eBKP-H IfcPset: Wettbewerb - eBKP-H	Variante 2: Definition nach Attributen
Element zu Dach	F02.01	IfcBuildingElement: IfcWindow IfcWindowTypeEnum: Skylight (schräg) oder Lightdome (flach) Pset_WindowCommon - IsExternal: true
Balkon / Vordach	C04.08	IfcBuildingElement: IfcSlab IfcSlabTypeEnum: Floor Pset_SlabCommon - IsExternal: true Wettbewerb - Balkon/Vordach true
Aussenstütze	C03.01	IfcBuildingElement: IfcColumn Pset_ColumnCommon - IsExternal: true
Innenstütze	C03.02	IfcBuildingElement: IfcColumn Pset_ColumnCommon - IsExternal: false
Treppe / Rampe	C04.02	IfcBuildingElement: IfcStair (Treppe) IfcBuildingElement: IfcRamp (Rampe) Pset_StairCommon - IsExternal: false

Die Farbwahl der Elemente ist frei.

Zusammengefasst müssen im Architekturmodell folgende Informationen enthalten sein:

- Gebäudebezeichnung (IfcBuilding)
- Gebäudegliederung (IfcPset Wettbewerb)
- Geschoss (IfcBuildingStorey)
- Benennung Architekturelement nach IfcPset Wettbewerb - eBKP-H oder korrekte Elementinstellungen

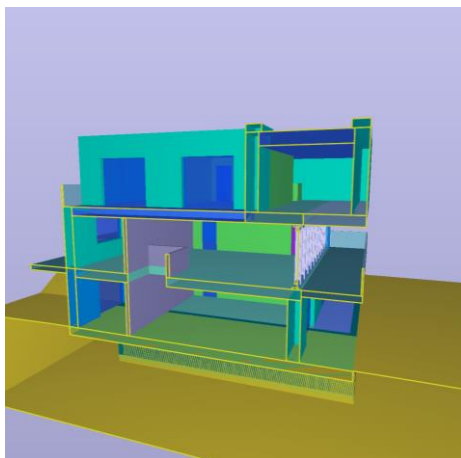


Abbildung 4: Beispiel Ifc Architekturmodell



- 2.3.6. Gebäudetechnikmodelle (optional)
Die Gebäudetechnikmodelle sollen das geplante Erschliessungskonzept visualisieren.
Folgende Elemente sind darzustellen:

Modellinhalt

Vertikale Installationsbereiche / Schächte als Volumenkörper

Horizontale Erschliessung als Volumenkörper

keine Feinverteilung

Platzbedarf als Volumenkörper

LOD 100 (konzeptioneller Charakter) als 3D-Volumen

Information

Datenfeld

Gebäudebezeichnung

IfcBuilding

Gebäudegliederung

IfcPset Wettbewerb

Geschoss

IfcBuildingStorey

Grundmengen

BaseQuantities

Zusammengefasst müssen in den Gebäudetechnikmodellen folgende Elemente enthalten sein:

- wesentliche vertikale Installationsbereiche / Schächte, als Volumenkörper, keine Feinverteilung
- wesentliche horizontale Erschliessung vom Technikraum zu den vertikalen Installationsbereichen / Schächten, als Volumenkörper, keine Feinverteilung
- Platzbedarf innerhalb der Technikräumen als Volumenkörper
- Die Modellierung hat im LOD 100 (konzeptioneller Charakter) als 3D-Volumen zu erfolgen.



3. **Schlussbestimmung**

Die Modellersteller räumen der Auftraggeberschaft mit der Abgabe des Wettbewerbsprojektes ein zeitlich unbeschränktes, umfassendes und ausschliessliches Nutzungs- und Verwertungsrecht ein. Die Auftraggeberschaft hat das Recht, die Modelle intern oder durch Dritte im Rahmen des Projektwettbewerbs zu verwenden und sie, soweit dies für die Auswertungen und das Verständnis notwendig ist, zugunsten der Modellqualität selbstständig zu verändern.

4. **Dokumentgebrauch**

Dieses Dokument wurde in Zusammenarbeit der Büro für Bauökonomie AG und der PBK AG erstellt um die BIM-Anforderungen im Architektur-Auswahlverfahren so weit wie möglich zu standardisieren.

Das Dokument wird als Vorlage ohne Gewähr für Anwendbarkeit und inhaltliche Richtigkeit weiteren Anwender zur Verfügung gestellt. Sie dürfen diese Vorlage nach Belieben ändern, ergänzen und damit eigene Vorlagen erstellen, sie aber nicht unter einem eigenen Copyright schützen. Die hier zur Verfügung gestellte Vorlage bleibt in jedem Fall frei verwendbar, auch wenn sie Teil eines durch Dritte geschützten Werks wird.

Feedbacks und Änderungsvorschläge sind zu richten an: luzern@bfbag.ch oder info@pbk-ag.ch.

Copyright

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung 3.0 Schweiz zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ch/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.

Haftungsausschluss

Der Herausgeber übernimmt keinerlei Gewähr hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit der Informationen. Haftungsansprüche gegen den Herausgeber wegen Schäden materieller oder immaterieller Art, welche aus der Nutzung der Vorlage entstanden sind, werden ausgeschlossen.

5. **Weiterführende Informationen**

Digitale Modelle zu diesem Leitfaden sind auf der Webseite der BfB AG unter der Rubrik BIM verfügbar.