Use Case Management BIM

3D Gebäudekomplexe für das kantonale GIS

Use Case Beschreibung

GIS-Daten sollen nicht nur gezeigt, sondern es soll darin auch gearbeitet und ausgewertet werden können. So ergeben sich im engeren Sinne der Betrachtung folgende Geschäftsprozesse.

- Für die **Einreichung von Baugesuchsunterlagen** soll die Möglichkeit geschaffen werden ein digitales Bauwerksmodell im Austauschformat IFC hochzuladen. Das entsprechende Bauwerk soll dann innert Kürze für die verschiedenen Behördenprozesse im GIS mit dem Status "Bewilligung" nutzbar sein.
- Sind die Behördenprozesse abgeschlossen und die Bewilligung ausgesprochen, soll der Status des Bauwerks auf "Projektierung" gesetzt werden. Das Bauwerk steht dann **für verschiedene Planungs- und Bauprozesse im GIS als Referenzmodell** zur Verfügung.
- Zur Vollendung und Abnahme des Bauwerks soll die Möglichkeit geschaffen werden das digitale Bauwerksmodell zu aktualisieren (Dem Umgang mit Veränderungen gegenüber dem Referenzmodell ist in den Überlegungen zum Use Case Rechnung zu tragen). Abschliessend wird der Status auf "Dokumentation" gesetzt und das Bauwerk steht im Sinne "Amtliches Gebäude CH" **für verschiedene Bewirtschaftungs- und allenfalls auch Analyseprozessen** zur Verfügung.

Quelle: https://ucm.buildingsmart.org/use-case-details/2864/de

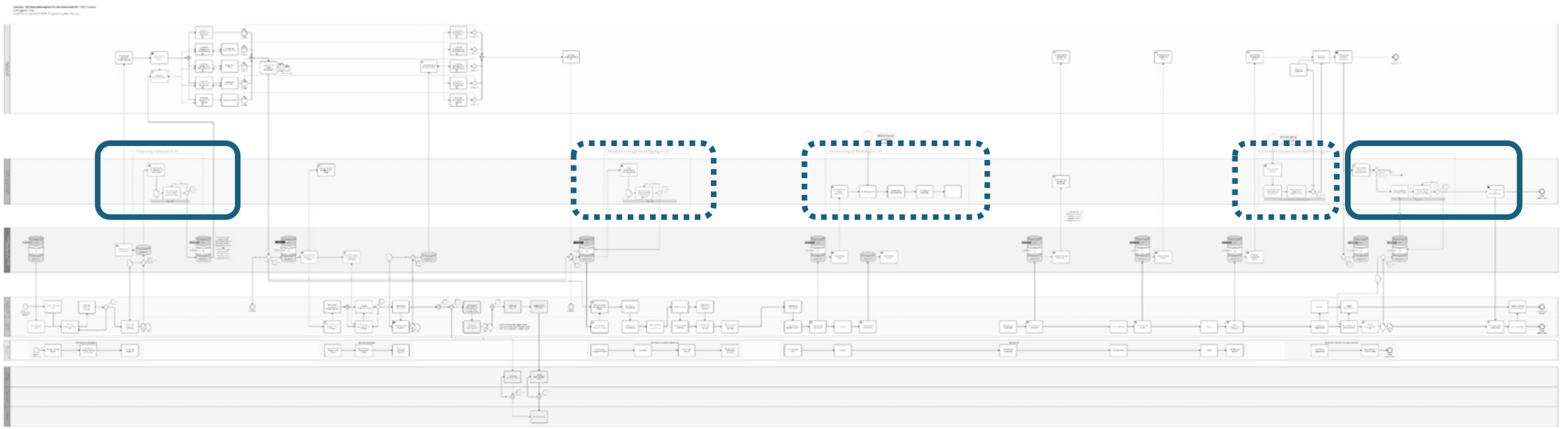
© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Verortung im Gesamtprozess

Einreichung von Baugesuchsunterlagen

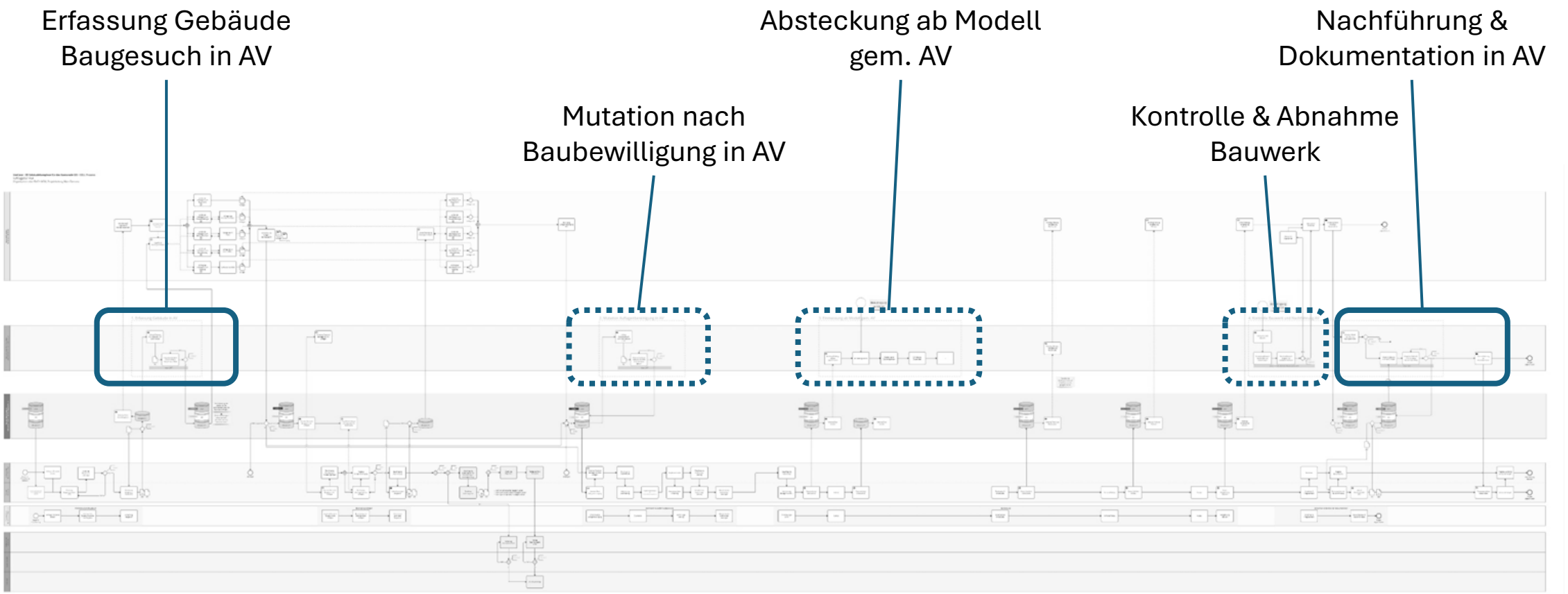
Referenzmodell für Planungs- & Bauprozesse im GIS

Digitales Bauwerksmodell für Betrieb & Nutzung im GIS



© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Teilprozesse GIS / AV



© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Georeferenzierung

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

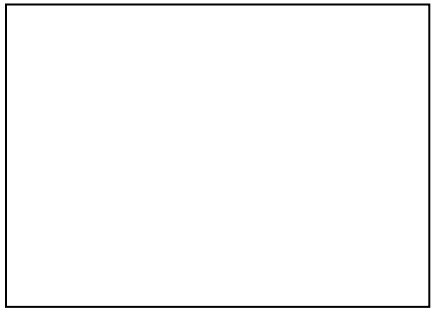
Level of Georeferencing (LoGeoRef)

Das Zentrum für angewandte Forschung und Technologie e.V. an der HTW Dresden hat zusammen mit dem Kompetenzzentrum DD-BIM als Praxispartner ein Konzept entwickelt, welches 5 Stufen des Level of Georeferencing vorschlägt (Kaden et al., 2020).

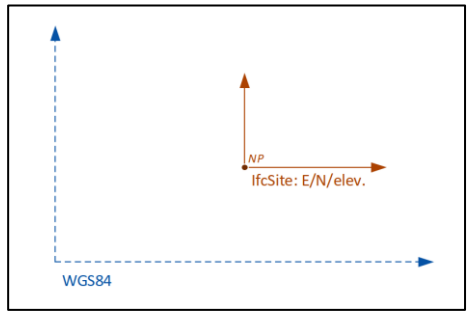
In der Wegleitung zum Use Case Georeferenzierung von Bauen Digital Schweiz wird das Prinzip LoGeoRef als Empfehlung für die Schweizer Bauindustrie angegeben (Barmettler et al., 2021).

-> LoGeoRef50 ist erst ab IFC4 nutzbar, aber in IFC2x3 mit Pset adaptierbar

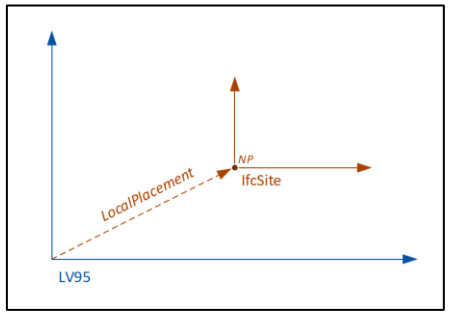
LoGeoRef 10
Adresse



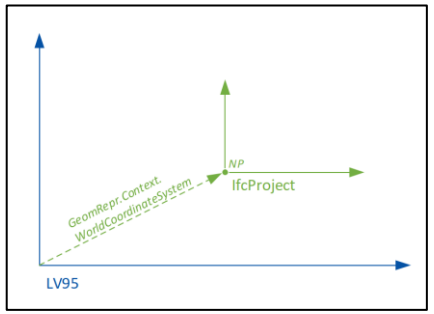
LoGeoRef 20
WGS84-Koordinaten



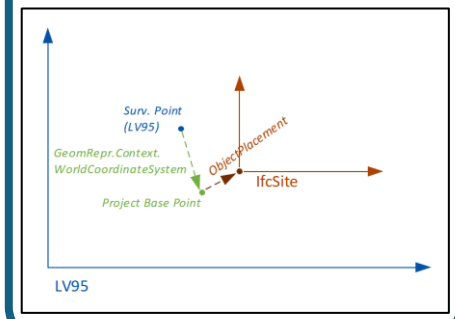
LoGeoRef 30
ObjectPlacement von IfcSite



LoGeoRef 40
IfcGeometricRepresentationContext



LoGeoRef 50
IfcMapConversion

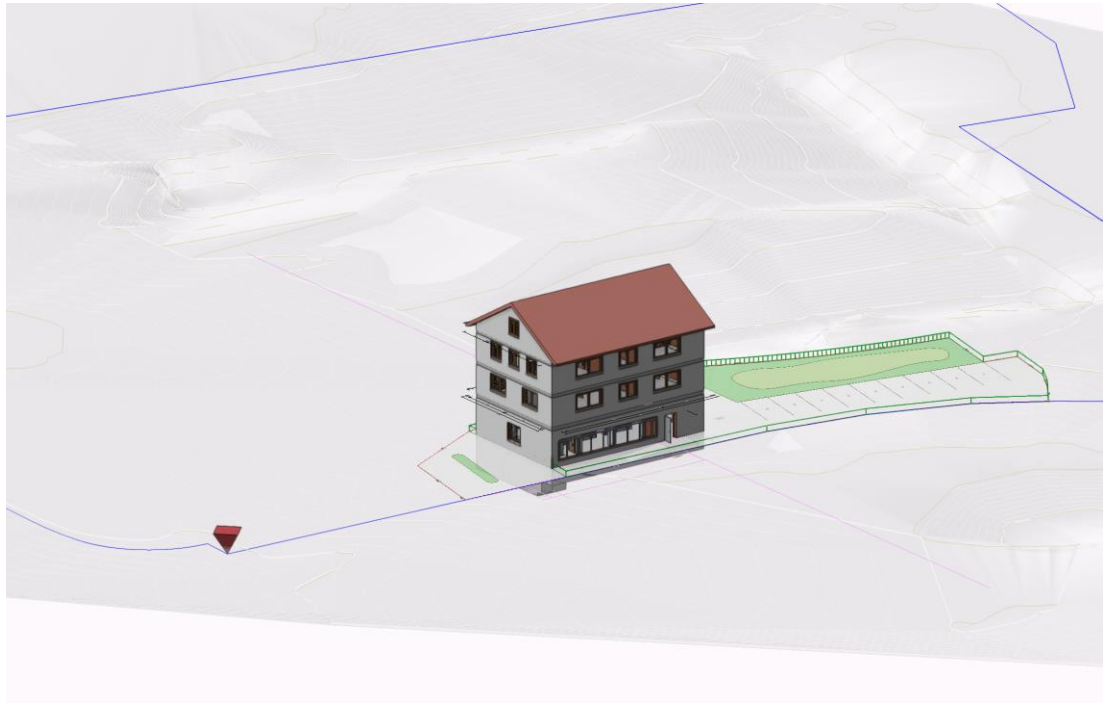


Quelle: Forschungsprojekt GEOL_BIM, Institut Digitales Bauen FHNW, Köbberich et al. Und Use Case Georeferenzierung in der BIM-Methodik (BdCH), Barmettler, Holdener, Marti

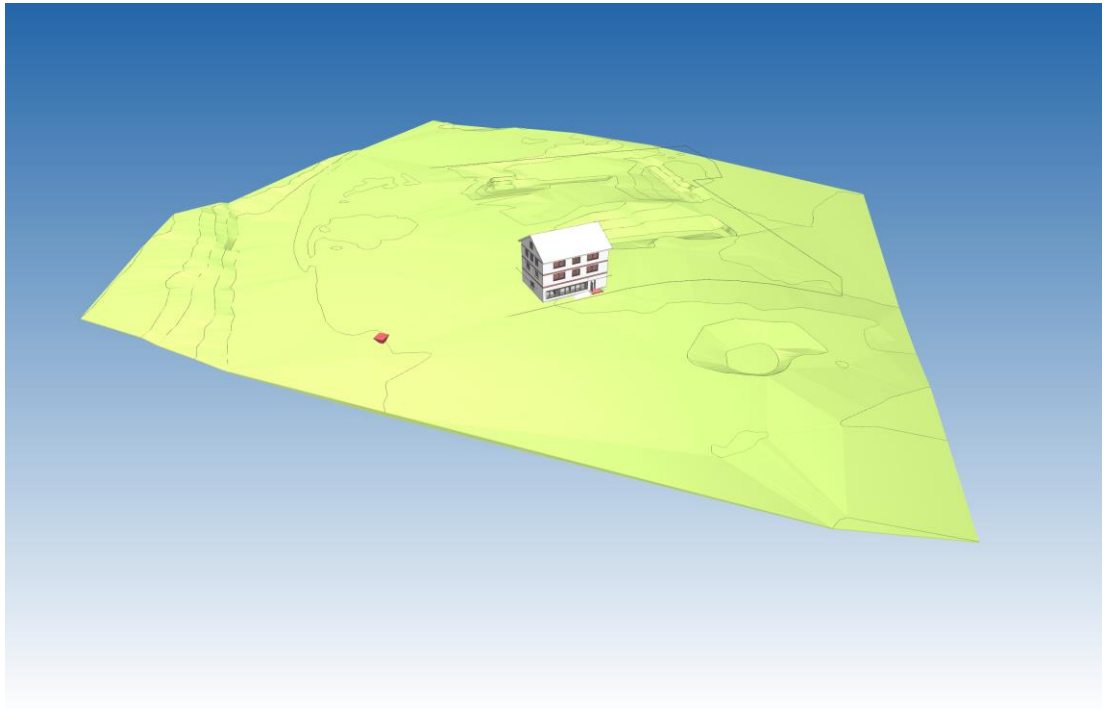
© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Integration Geländemodelle

Modell in CAD mit Umgebung



IFC Modell in Viewer mit Umgebung



Mustermodell AGI, Pancera M.

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

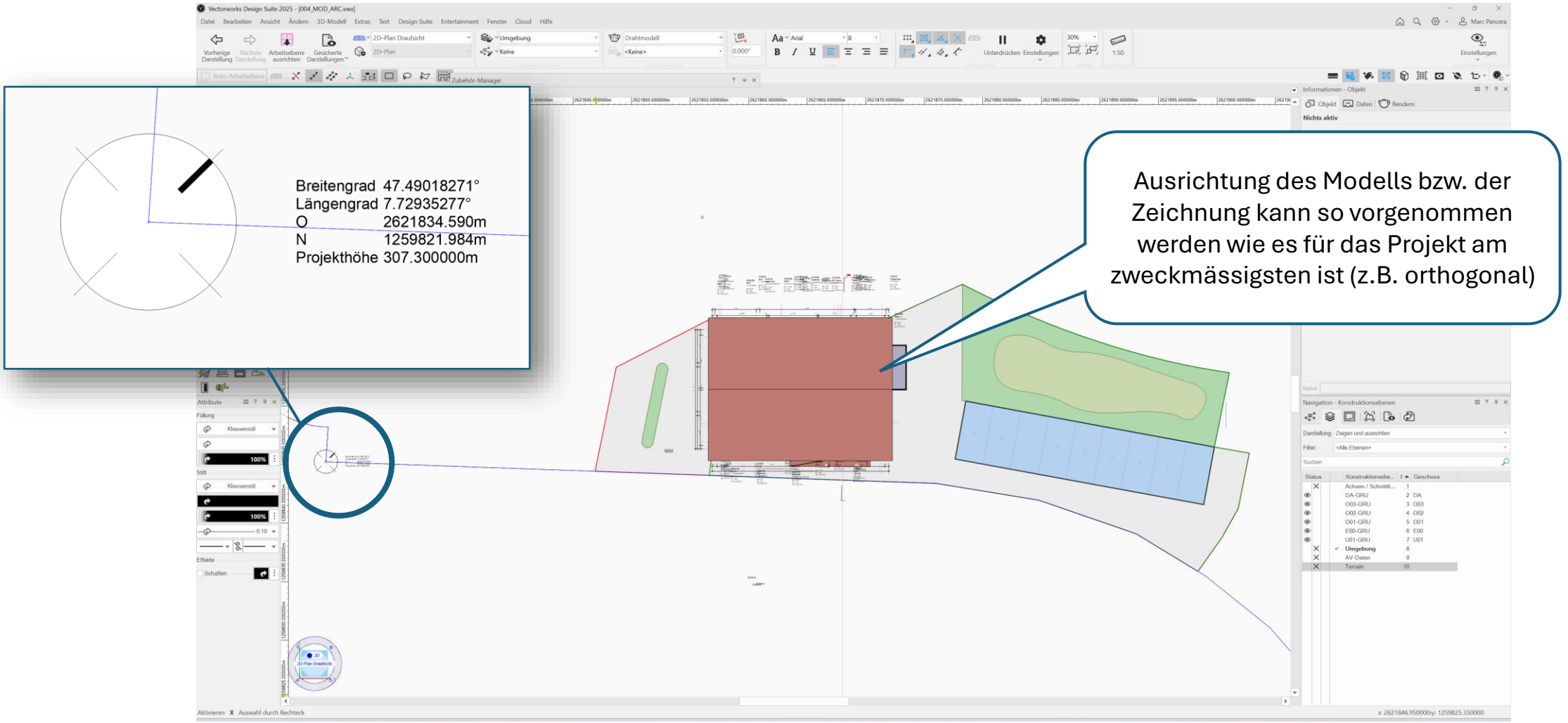
Einreichung von Baugesuchsunterlagen

Modellerstellung durch Planende

Hinweise zu Schritten welche im CAD bzw. Autorensystem nötig werden, bevor ein IFC Modell zur Einreichung als Baugesuch abgegeben werden kann.

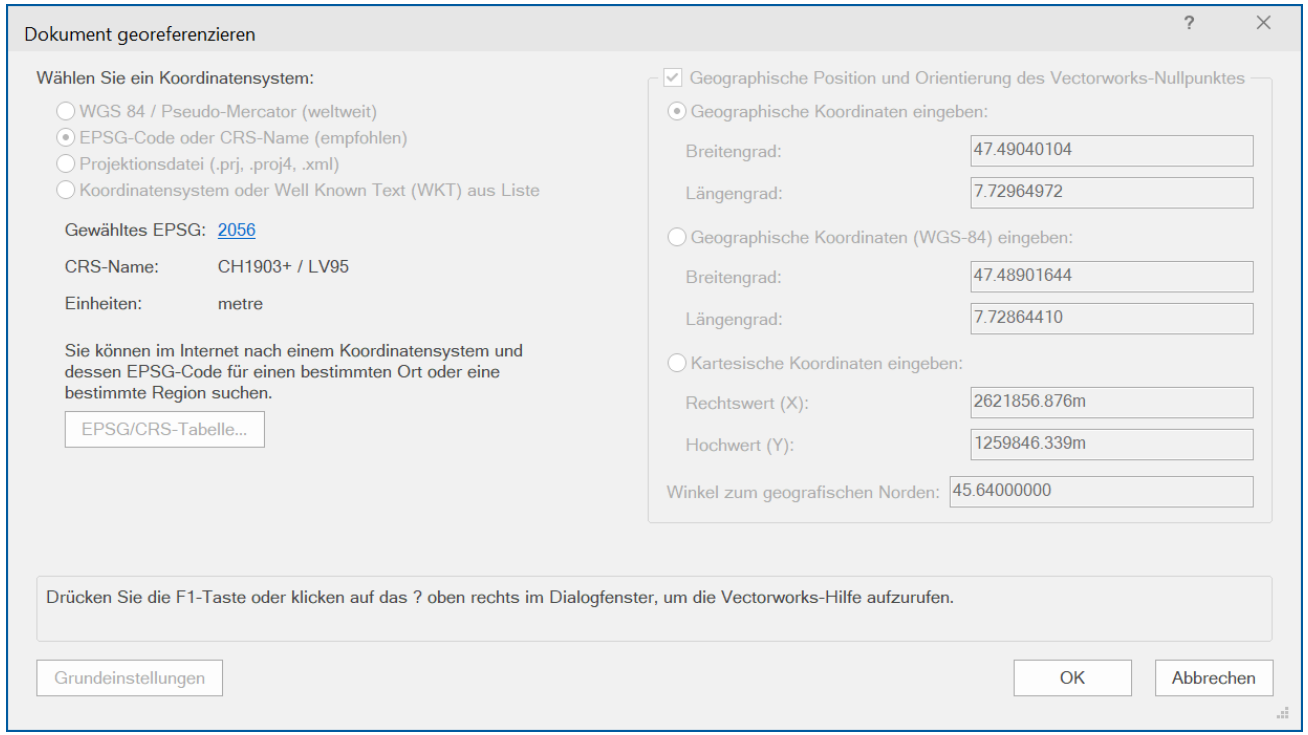
© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Georeferenzierung in CAD mit PRefPunkt



EPSG/CRS definieren

Sicherstellung, dass das Schweizer Koordinatensystem verwendet wird.

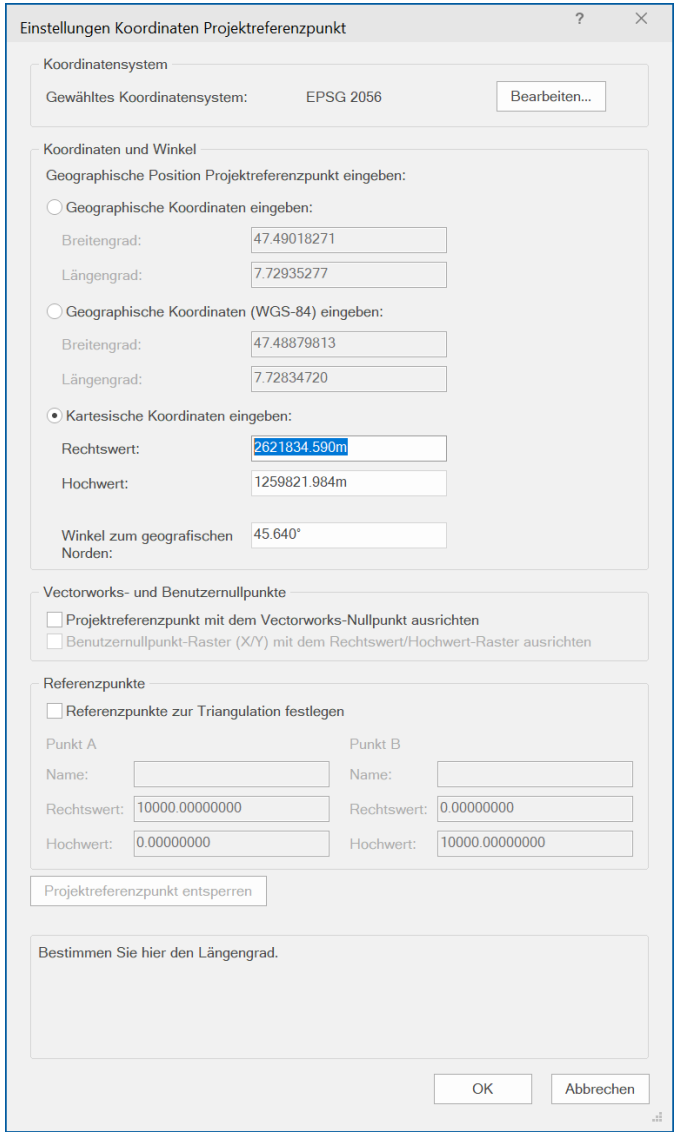


Referenzpunkt

Rechtswert: 2621834.590m

Hochwert: 1259821.984m

Winkel zu GeoNord: 45.640°

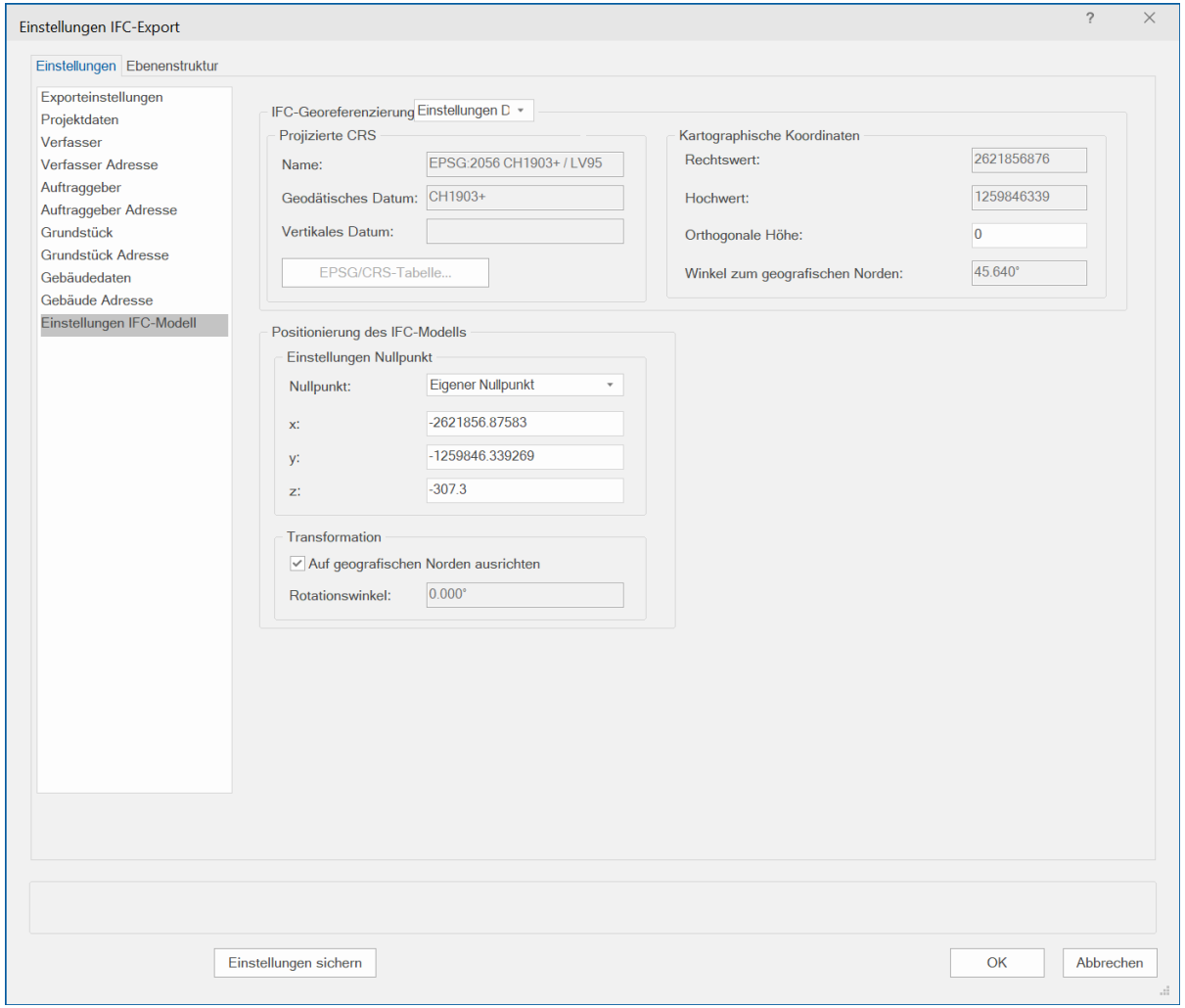


© Architektur & Digitale Methoden Pancera

IFC Export

Festlegung wie das Koordinationsmodell während der Projektierung gehandhabt werden soll:

- geografischen Norden ausgerichtet?
- auf realer Höhe über Meer?



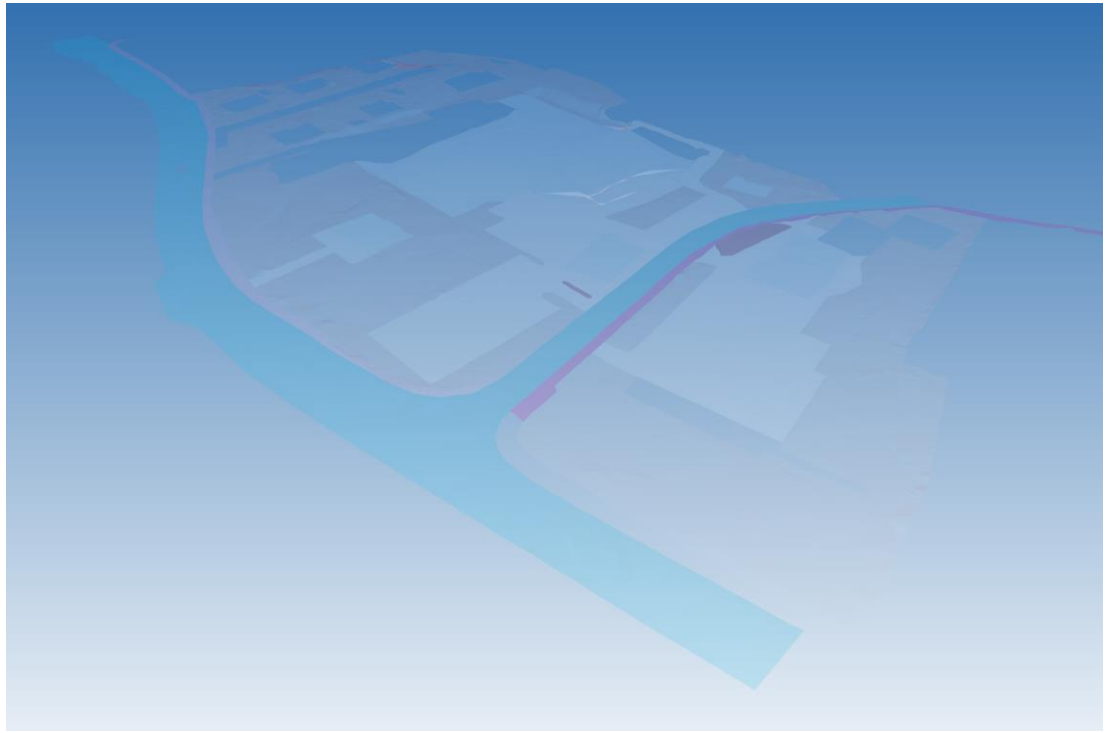
GIS Daten einbeziehen

Hinweise zu Möglichkeiten zur Erstellung von Produkten in IFC auf Basis der Daten aus AV, GIS, etc.

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Forschungsprojekt CS2BIM

Bodendeckung als IfcGeographicElement



Liegenschaften als IfcGeographicElement



Forschungsprojekt CS2BIM, Institut Digitales Bauen FHNW, Schildknecht L., Schneider O.

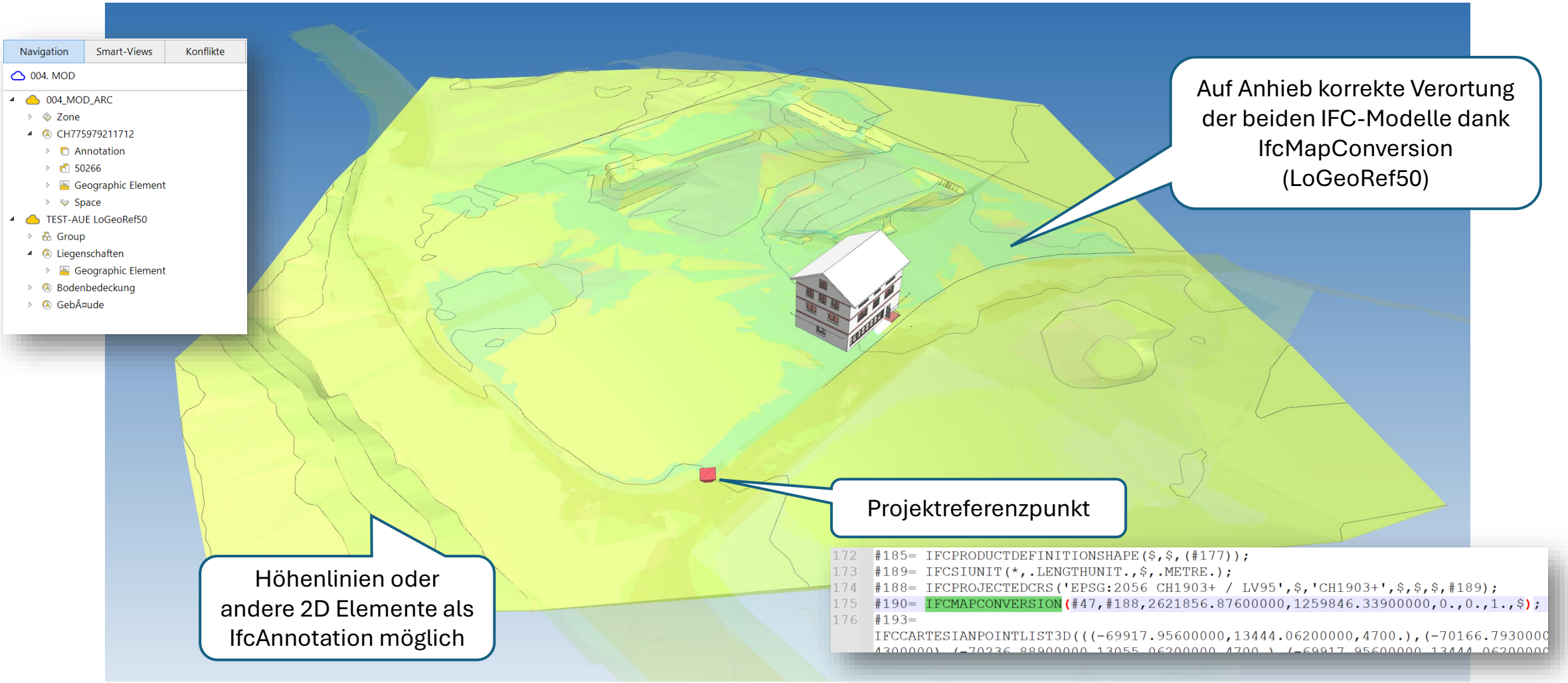
© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Weitere potentielle Produkte

- 3D Leitungskataster
- SwissBuildings als IfcBuilding
- Zonenpläne
- …

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Koordinationsmodell (federated models)



Eigene Darstellung, AGI Demo-Modell und Export von «CS2BIM» dargestellt in BIMcollab

Referenzmodell für Planungs- & Bauprozesse im GIS

Behördenprozesse & Abnahmen

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

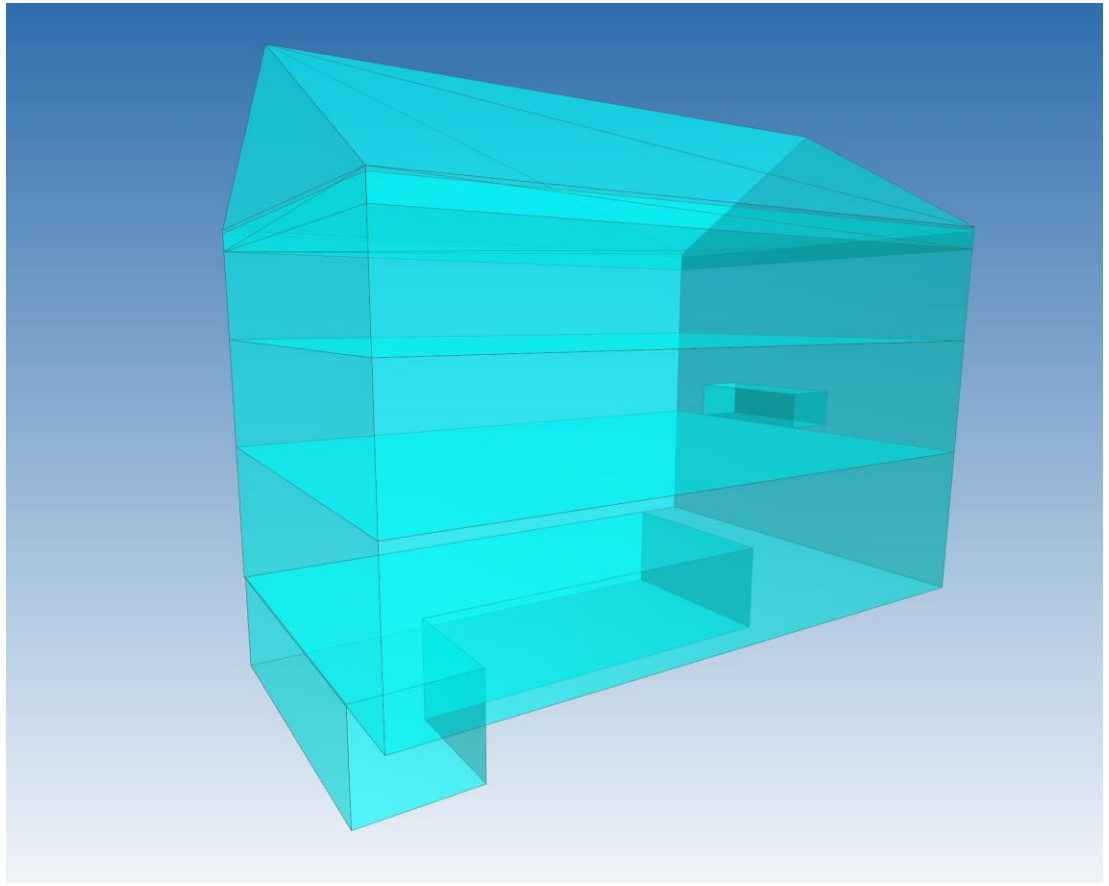
Prüfung der Raumplanungs- und Baugesetz (RBG)

- Zur Prüfung eines Raumplanungs- und Baugesetz (RBG) oder dessen Verordnung (RBV) sind insbesondere geometrische Aspekte des Baukörpers und dessen Abstände zu Grenzlinien oder anderen Baukörpern relevant.
- Findet der Prüfprozess auf einer Plattform der Behörden statt, können die relevanten Grenzlinien und benachbarten Baukörper aus dem GIS bezogen werden…
- … und der neue Baukörper benötigt zumindest die Grundgeometrie, welche durch die «Stockwerksmodelle» grösstenteils abgebildet werden.

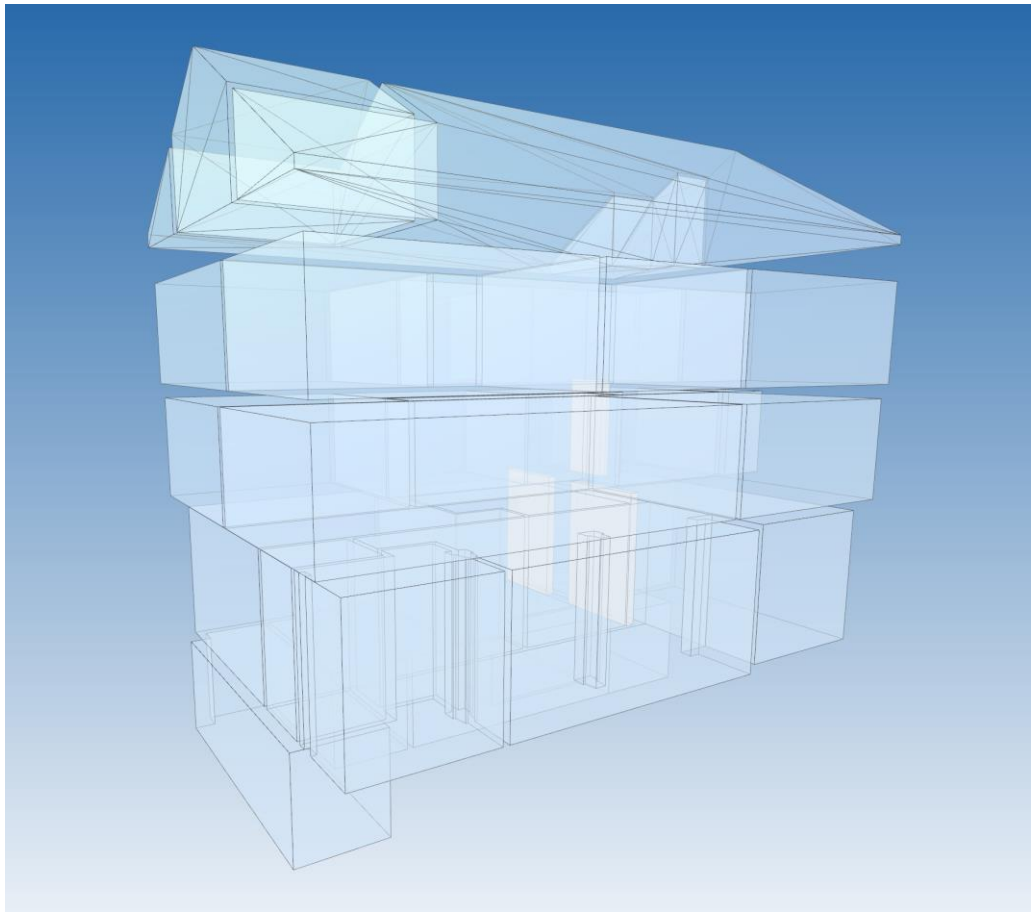
© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Modellelement «Raum»

«Stockwerksmodell» IfcSpace.GFA



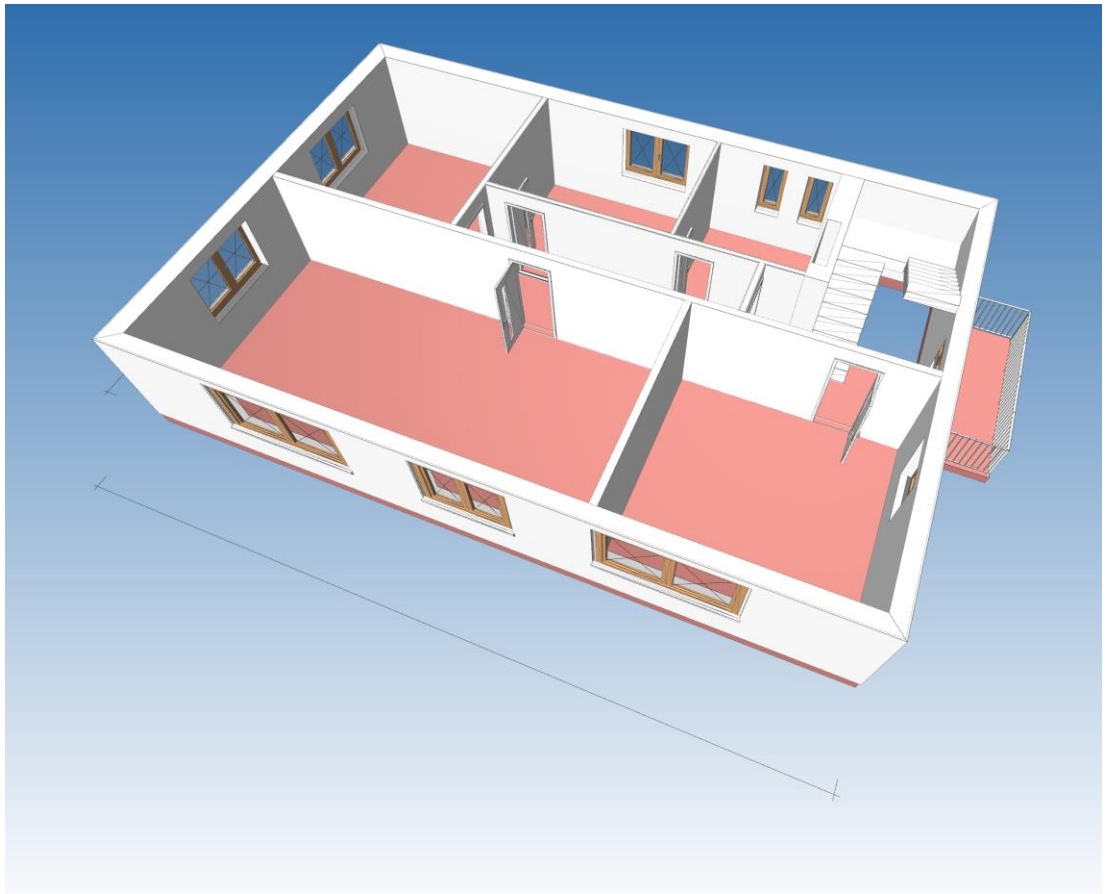
«Raumodell» IfcSpace.SPACE



© Architektur & Digitale Methoden Pancera

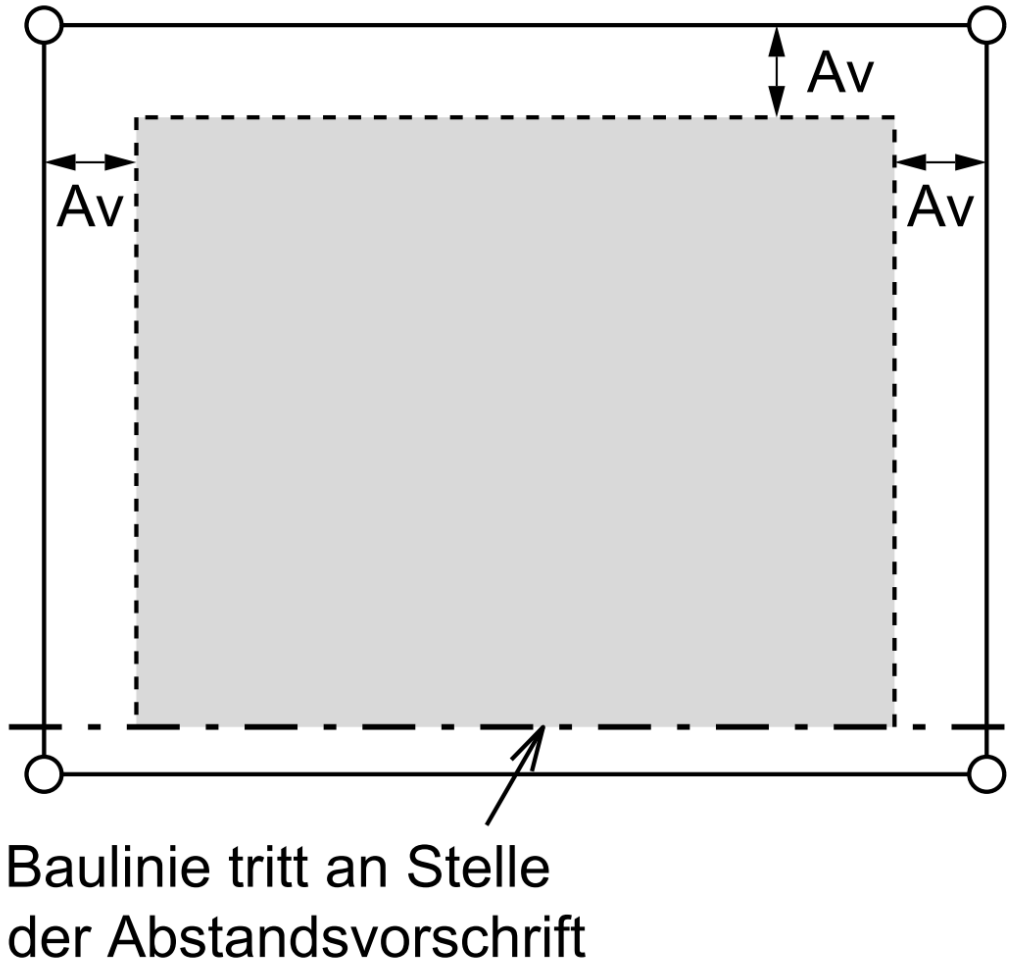
Modellelemente «Bau»





© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Zu §§ 90, 91 und 96 RBG lVHB: bebaubarer Bereich



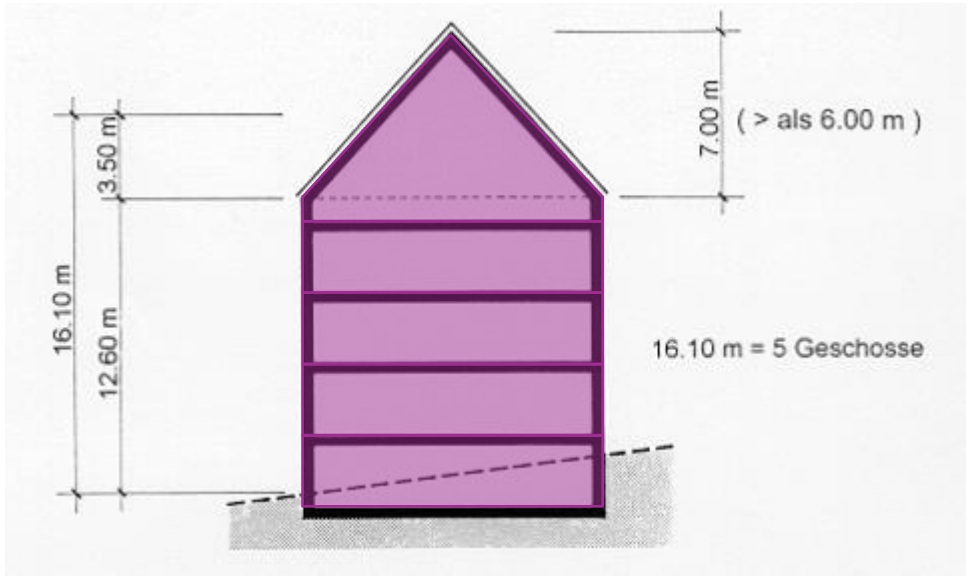
Av Abstandsvorschrift

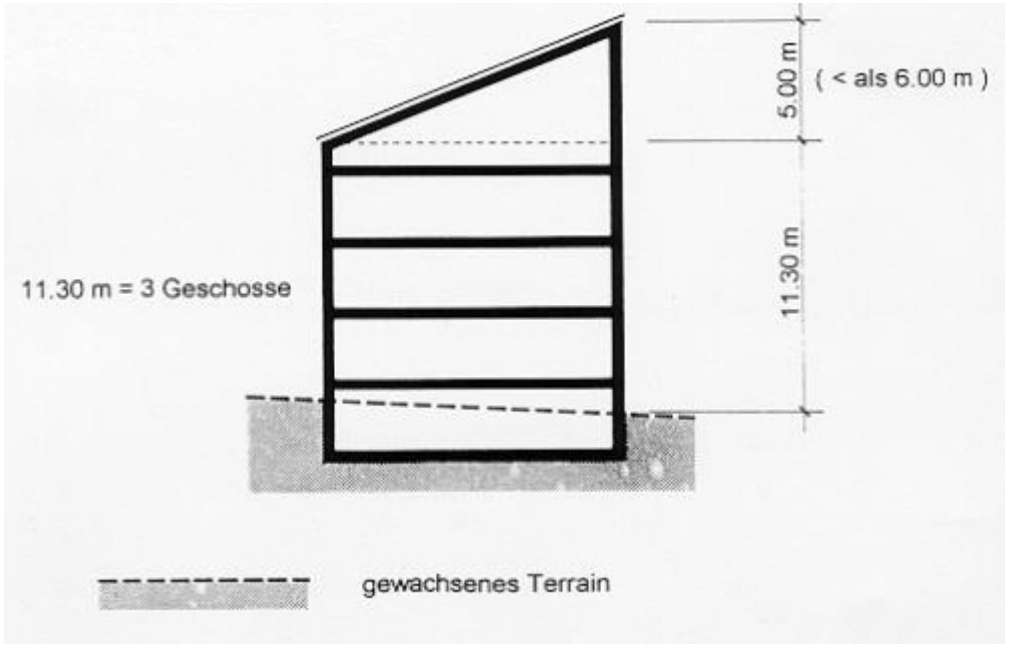
bebaubarer Bereich

Baulinie

Parzellengrenze

Fassadenhöhe für den Grenzabstand (giebelseitig)

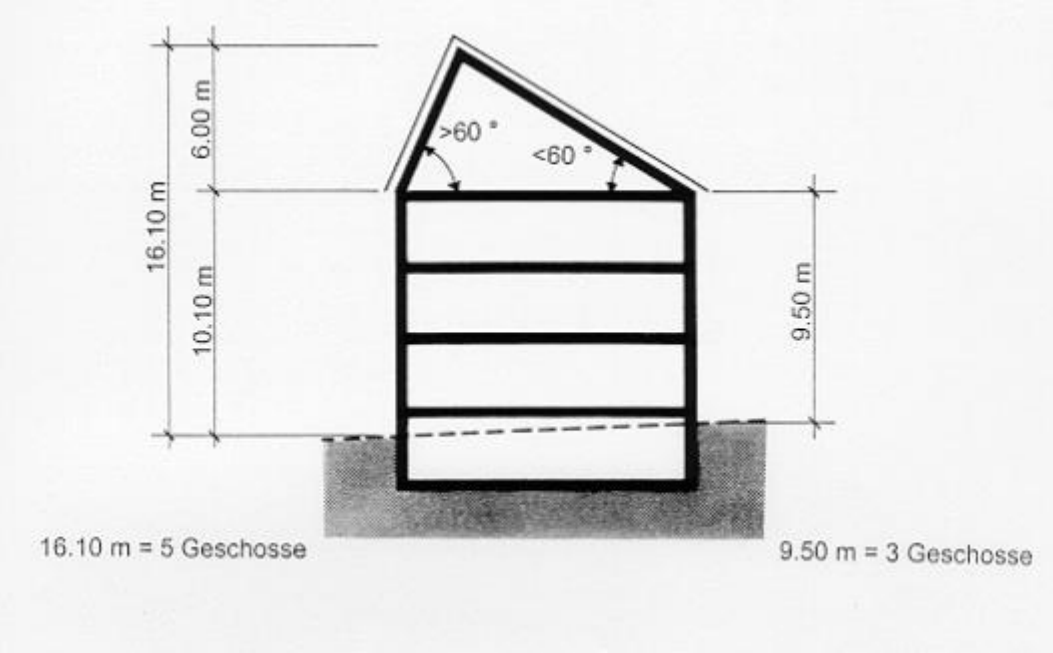


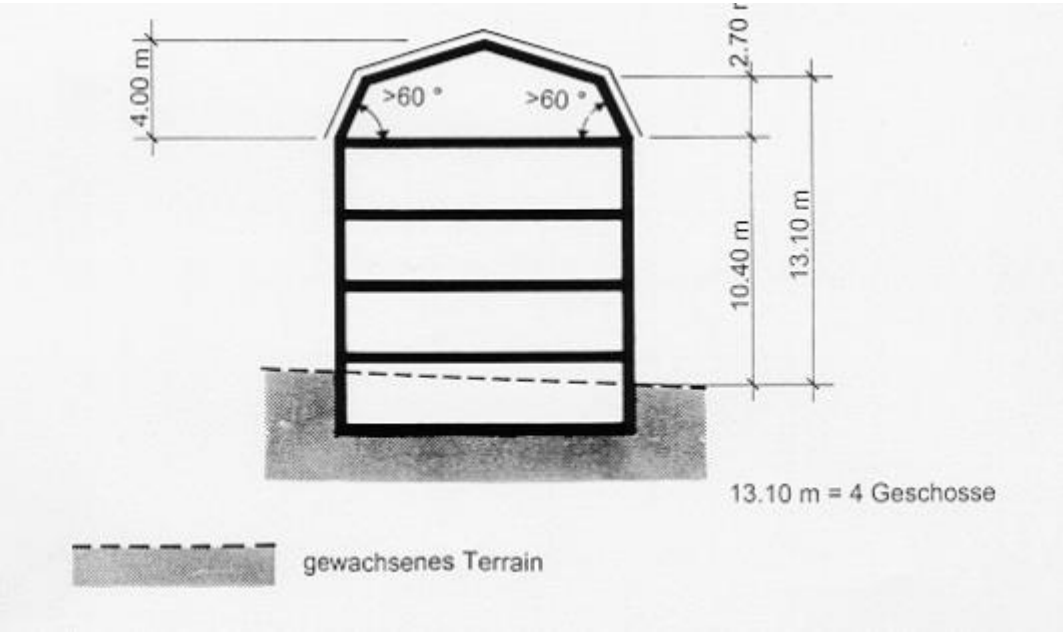


Quelle: Anhang zu RBV, § 52 Absätze 2 und 3 Buchstabe a

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Fassadenhöhe bei Dachneigung > 60° (traufseitig)

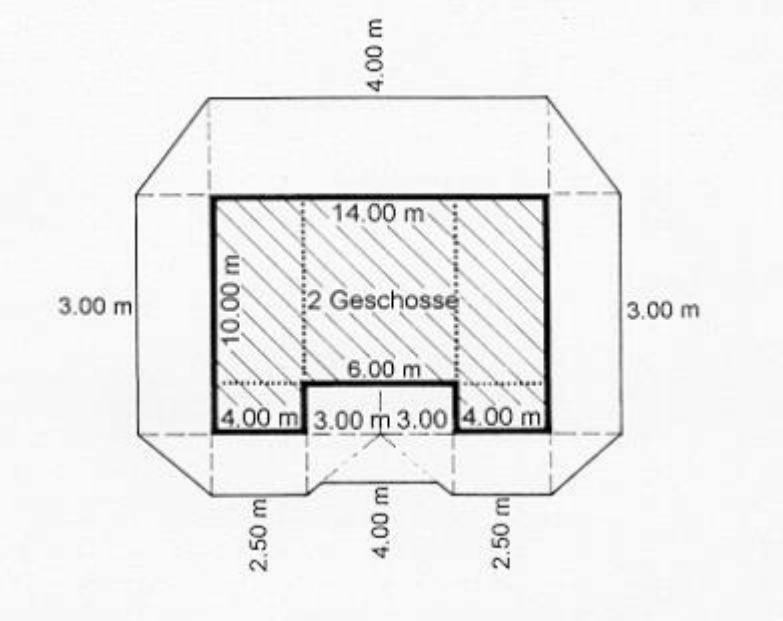


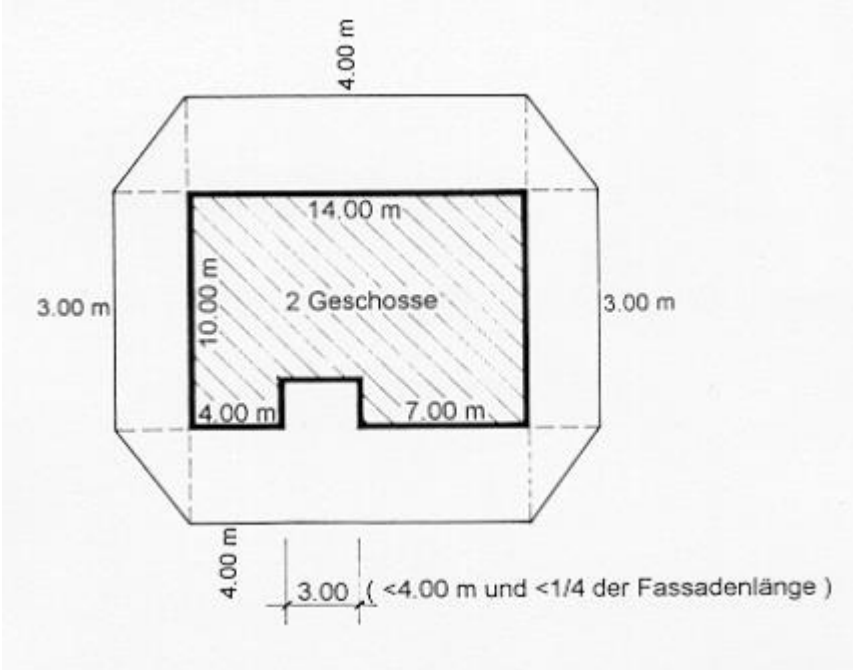


Quelle: Anhang zu RBV, § 52 Absatz 3 Buchstabe b

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

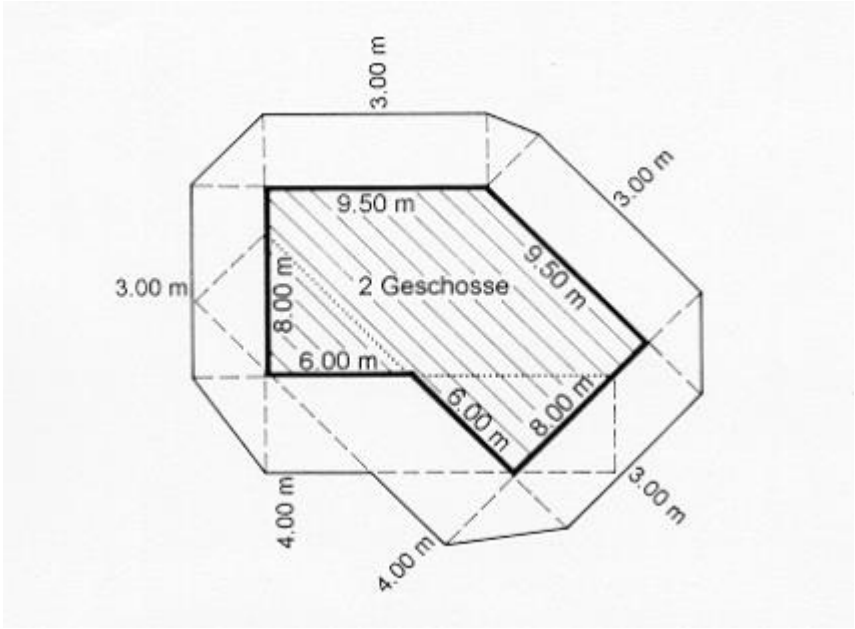
Polygon bei Fassadeneinschnitten

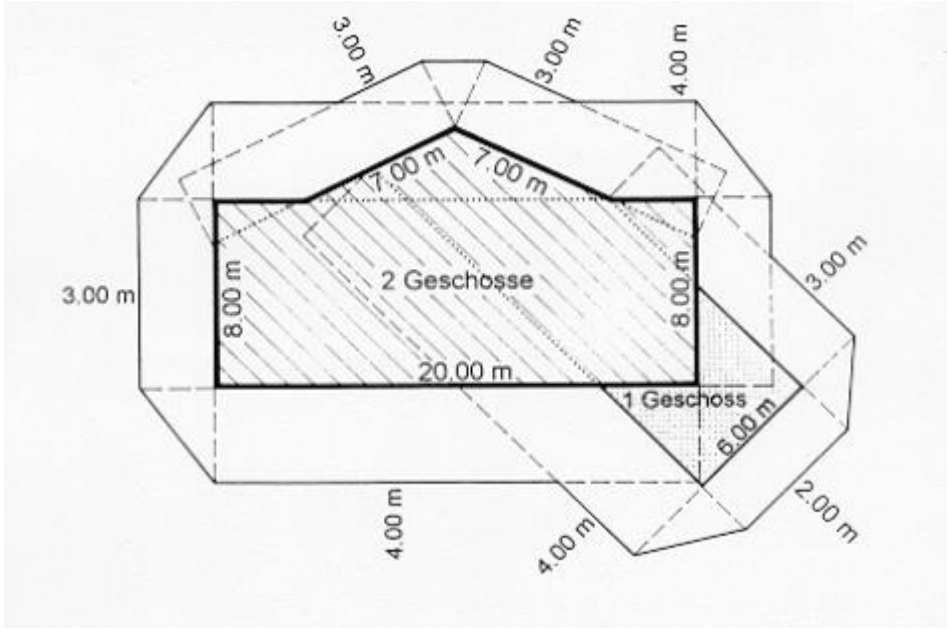




Quelle: Anhang zu RBV, § 52 Absatz 3 Buchstabe c

Grenzabstand bei Baufluchten, mehr als 20° geknickt



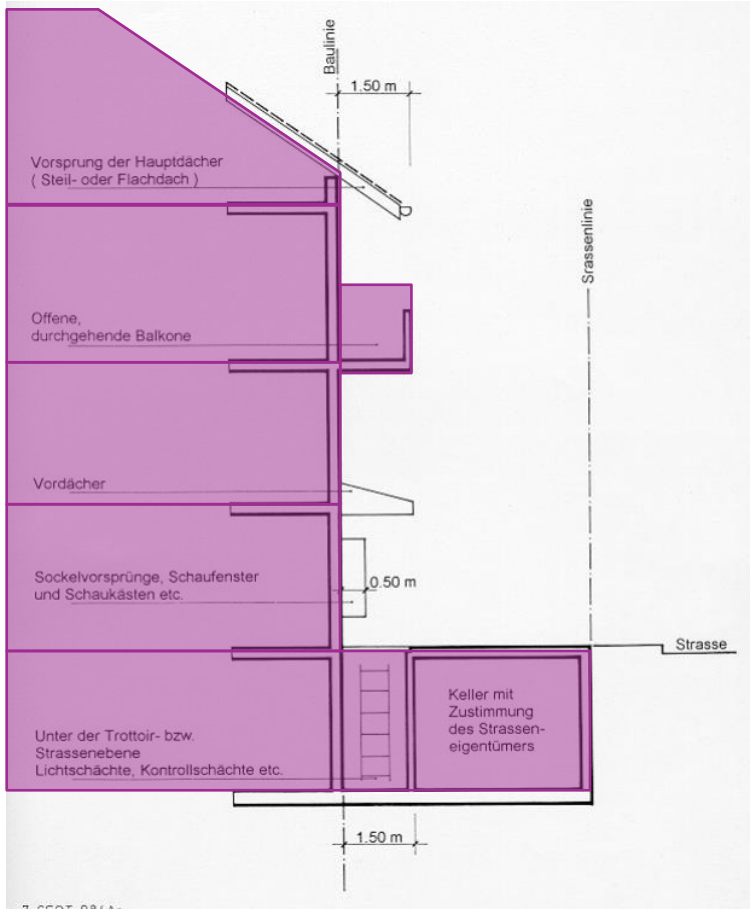


Quelle: Anhang zu RBV, § 52 Absatz 4 Buchstabe b

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

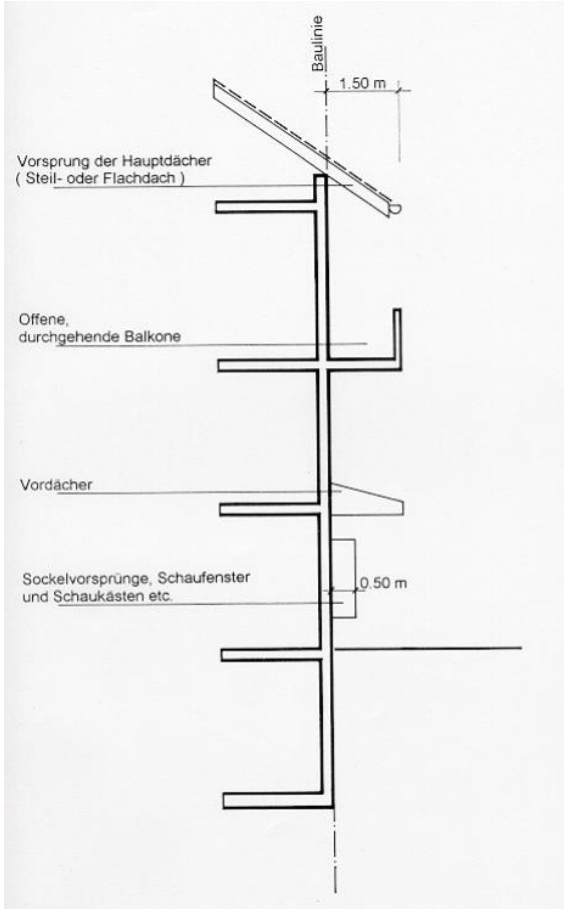
Auszüge Raumplanungs- und Baugesetz (RBV)

Bauteile zwischen Bau- und Strassenlinie



Quelle: Anhang zu RBV, § 66

…, die gesetzliche Abstände unterschreiten



Quelle: Anhang zu RBV, § 53 Absatz 2 und § 69

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

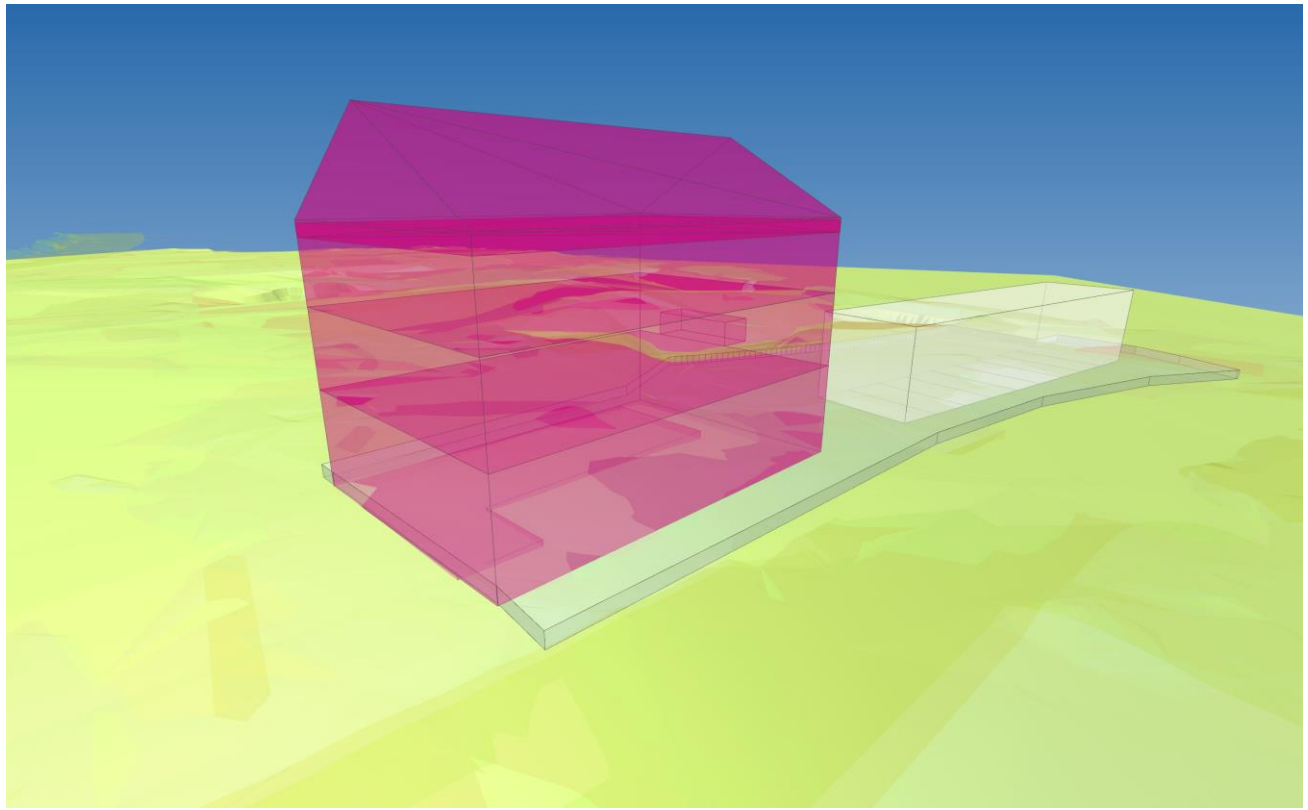
Modell im Kontext

AGI Demo-Modell

- Stockwerksvolumen (IfcSpace.GFA)
- Parkplätze (IfcSpace.SPACE)

CS2BIM Export

- Liegenschaften (IfcGeographicElement)
- Bodendeckungen (IfcGeographicElement)
- Gebäude (IfcGeographicElement)



© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Begründung von Stockwerkeigentum

Hinweise zur effizienten Ergänzung des digitalen Bauwerksmodells mit Informationen zum Stockwerkeigentum

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

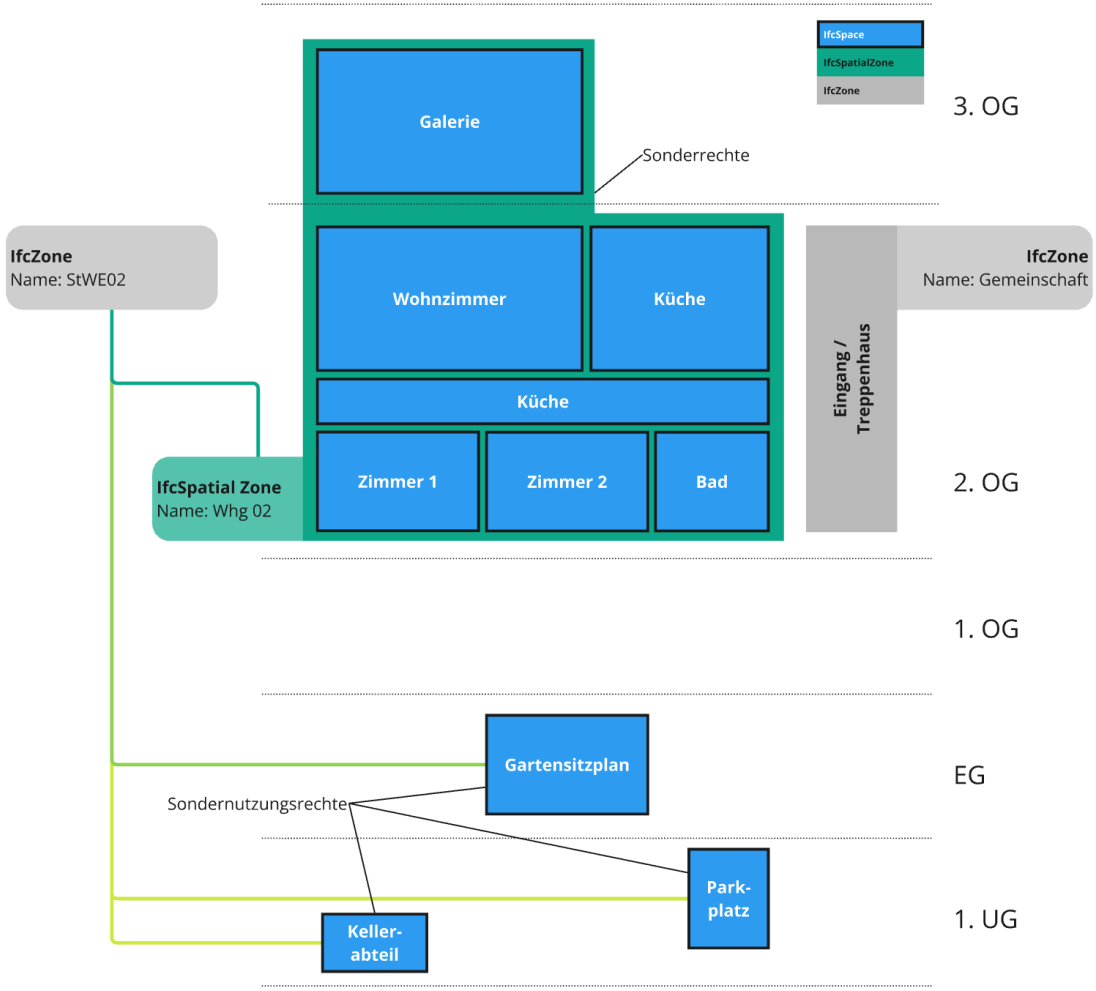
Stockwerkeigentum

Stockwerkeigentunm als **IfcZone** mit speziellem Pset oder Beziehung zu IfcOccupant

dazu Beziehungen auf...

... Sonderrechte (Wohnungseinheiten) als **IfcSpatialZone**

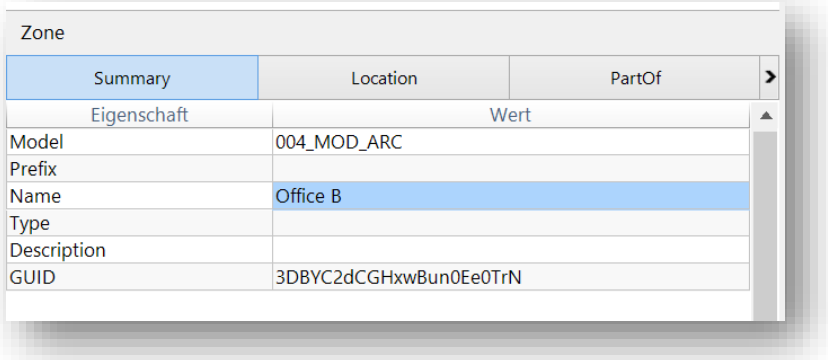
... Sondernutzungsrechte & Nebenräume als einzelne **IfcSpace**

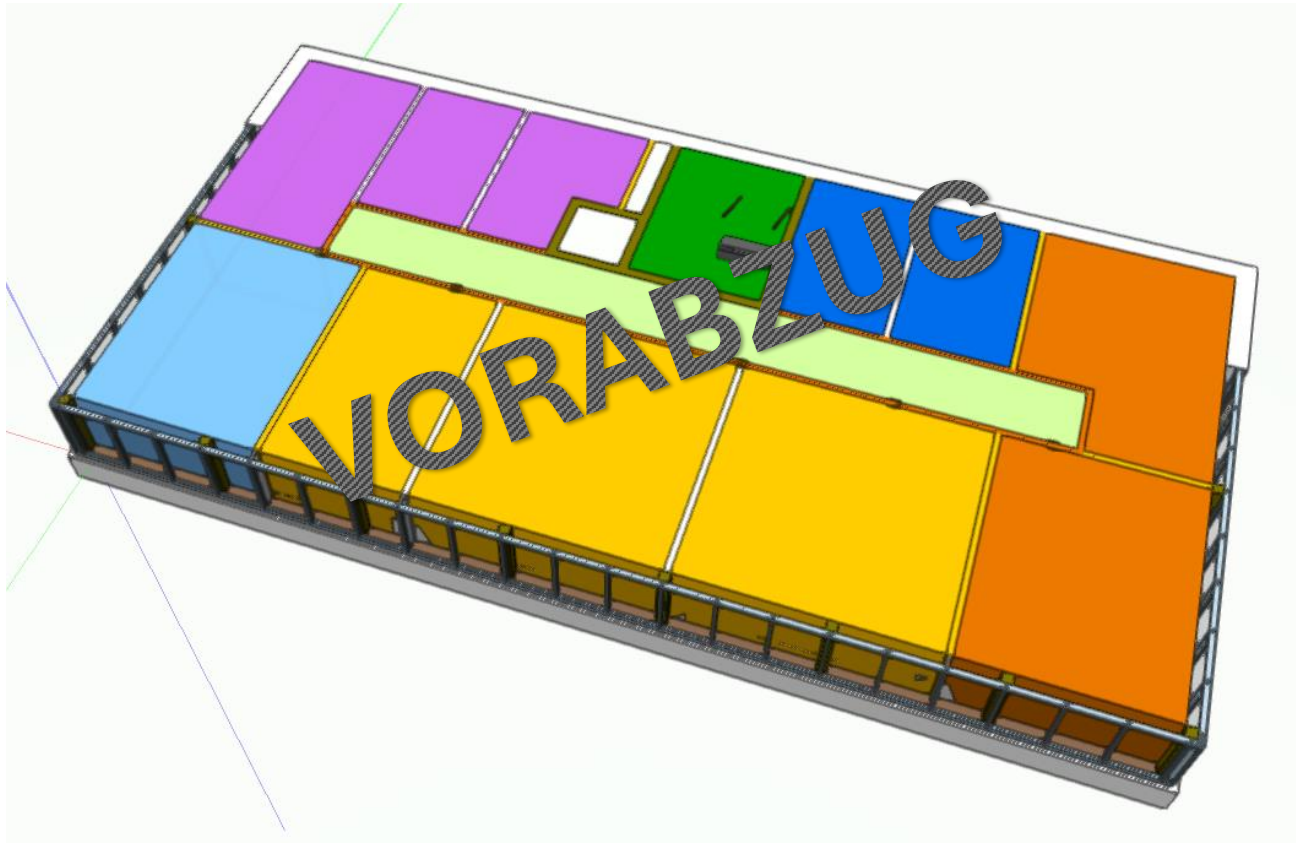


Eigene, konsolidierte Darstellung auf Basis Zertifikatsarbeit Remo Durisch, Selina Meier

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Beispiel StWE





Beispiel als Platzhalter mit Brandabschnitten, analog zu StWE

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Digitales Bauwerksmodell für Betrieb & Nutzung im GIS

Hinweise zu potenziellen Anwendungsfällen, welche auf digitale Bauwerksmodelle im GIS zurückgreifen wollen

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Potenzielle Anwendungsfälle

- Feuerwehr (Rettung)
- Identifikation Hitzeinseln
- Blau-grüne Infrastruktur
- …

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Geometrische Darstellung im GIS



«Die Eignung eines internationalen Standards als Basis für das Datenmodell «Amtliches Gebäude CH» hängt letztlich also einerseits davon ab, welche wesentlichen Anwendungszwecke das Datenmodell erfüllen soll.»

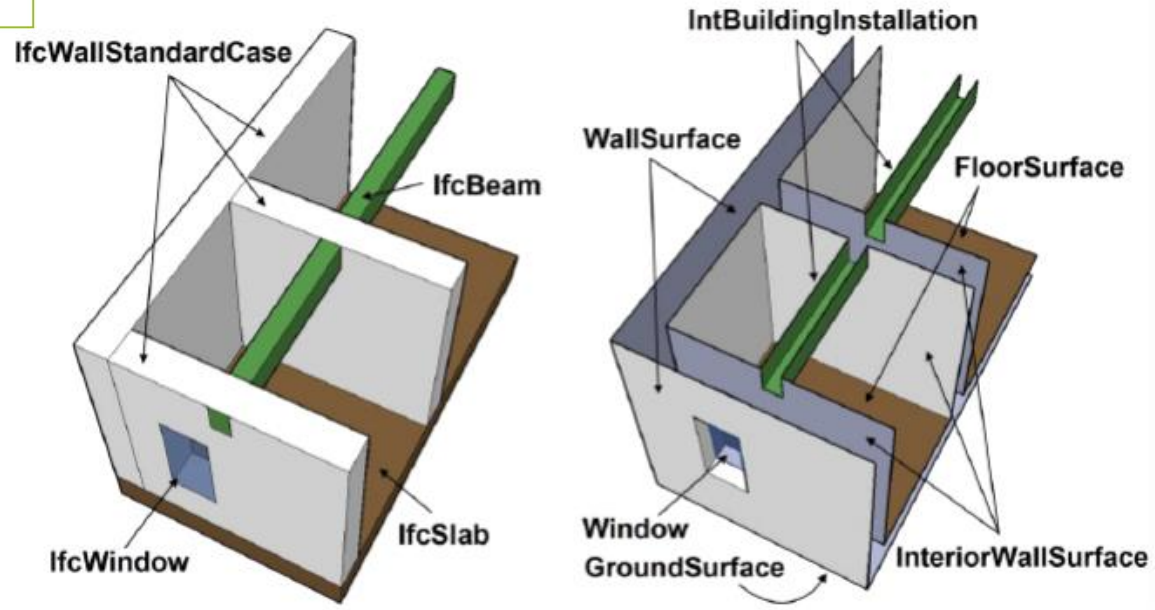
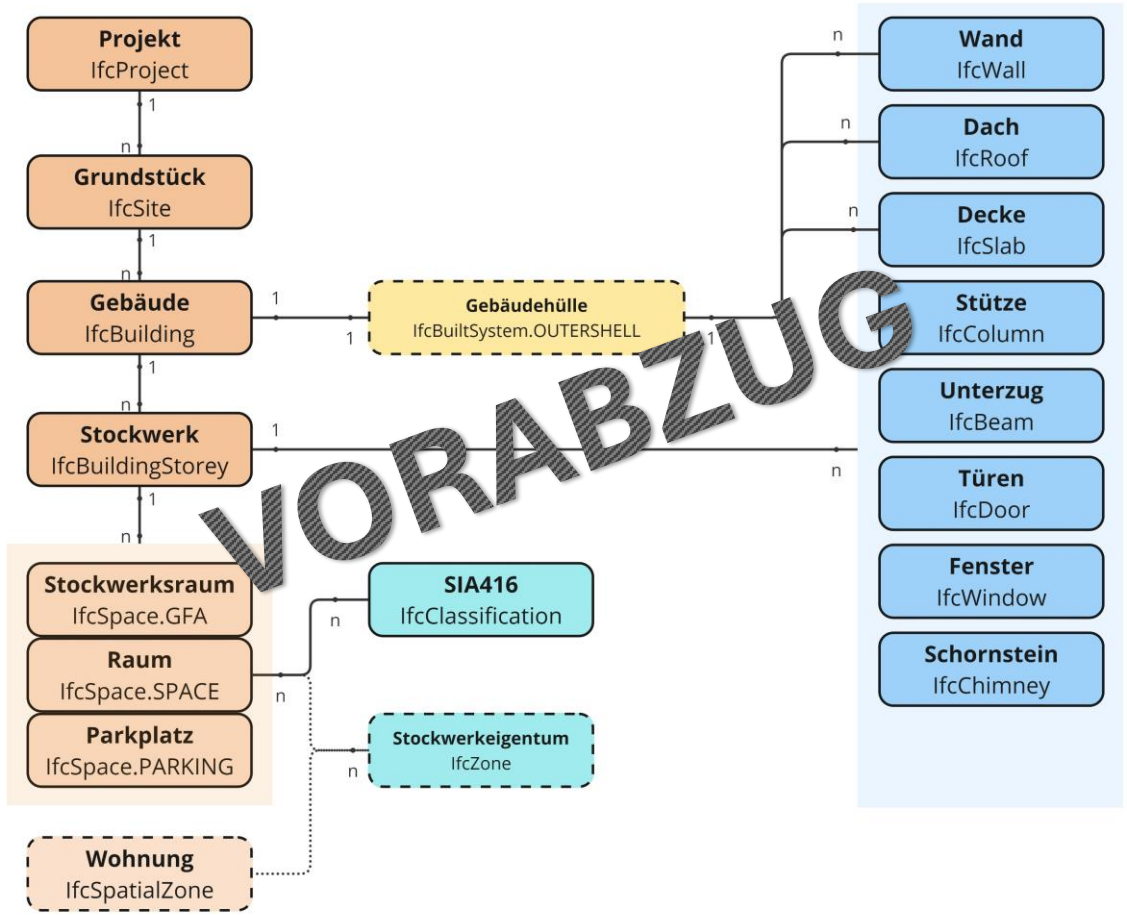


Abb. 2.3-2: Darstellung der unterschiedlichen Modellierungsparadigmen am Beispiel eines Modellausschnitts mit den entsprechenden Objektklassen in IFC- und CityGML (Nagel et al. 2009).

Quelle: *Technischer Bericht, Studie «Amtliches Gebäude CH», 28. Juli 2020, 4.3.1*

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Fachklassen-diagramm



Qualitätssicherung

Hinweise zur Prüfung des Informationsgehalts von IFC-Modellen.

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

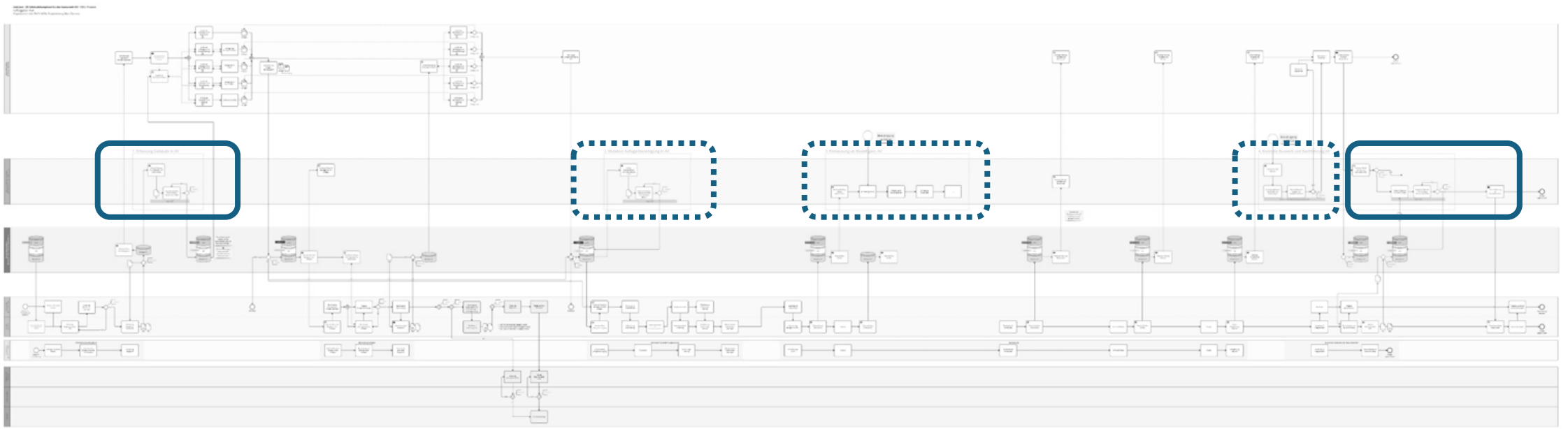
QS: Modellvalidierung

- Die formale Prüfung (Validierung) von digitalen Bauwerksmodellen wird jeweils auf einen Anwendungsfall, bzw. dessen Aktivitäten bezogen.
- Eine Aktivität ist eine Informationslieferung zwischen Informationsliefernden und Informationsempfangenden
- Als maschinenlesbares Hilfsmittel können sogenannten «Information Delivery Specifications» IDS erstellt werden um anschliessend ein IFC-Modell dagegen zu prüfen.
- IDS können mit Konfigurationswerkzeugen, softwareunabhängig formuliert und verteilt werden (z.B. BIM-Profilserver, BIMQ, ...)

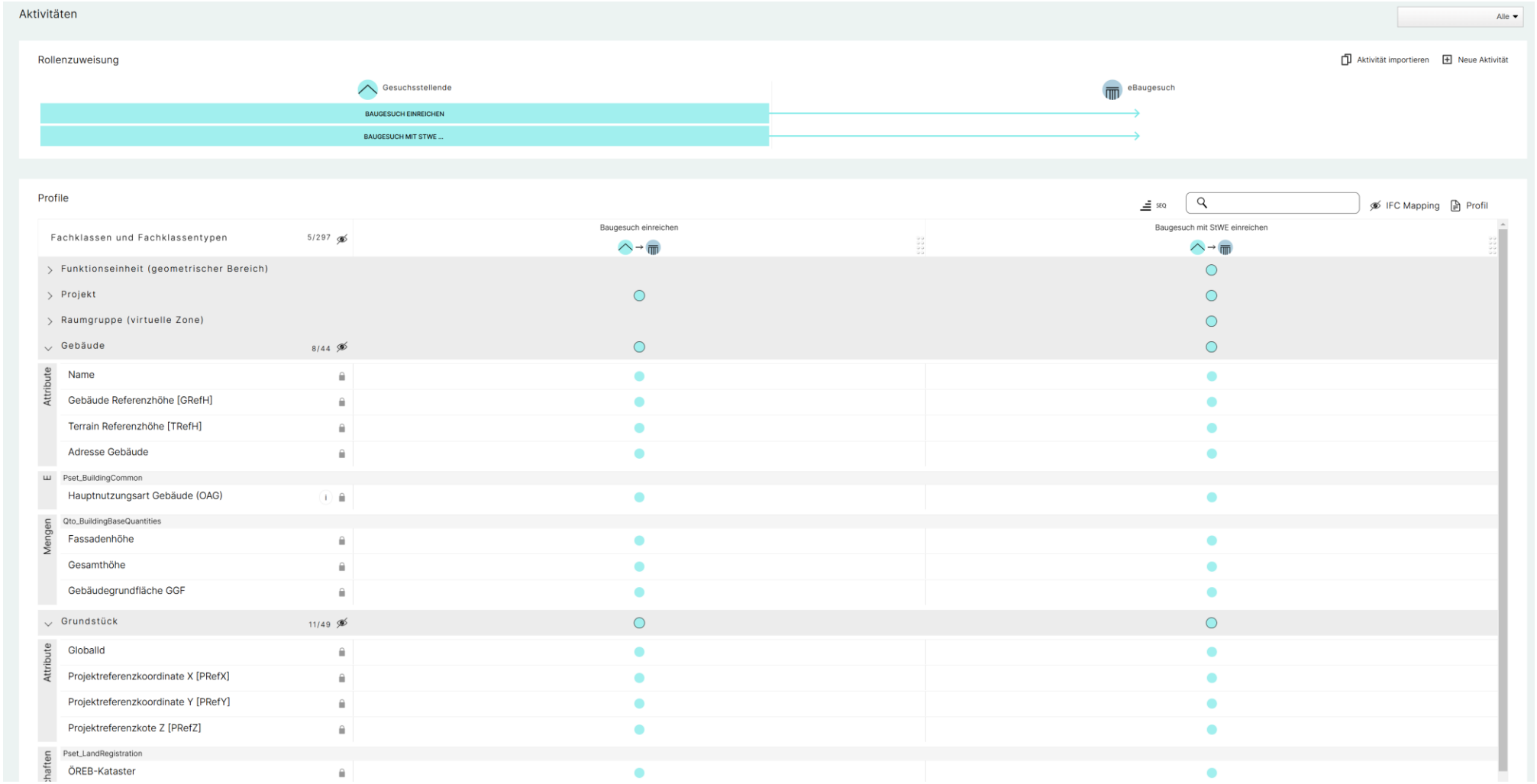
© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Aktivitäten

- Baugesuch einreichen
- Baugesuch mit StWE einreichen



Informationsanforderungen (IDS)



Informationsanforderungen

Humanlesbares Format (PDF/XLS)

Fachklassen

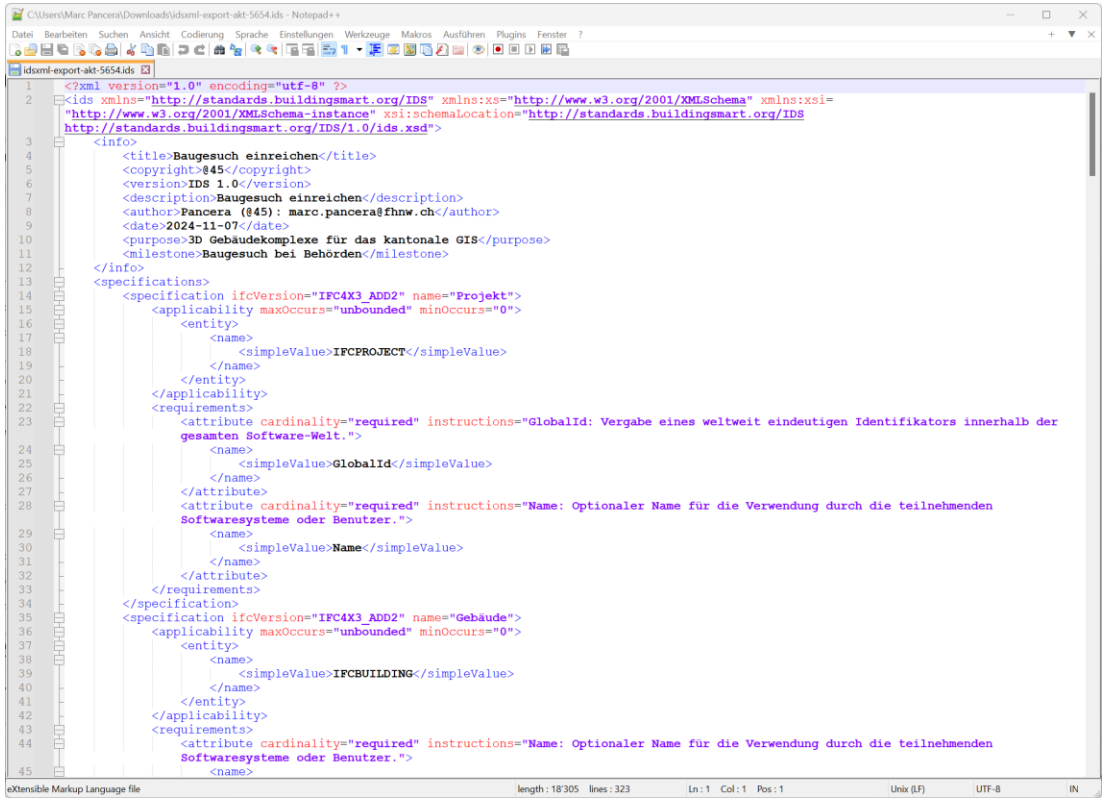
Gebäude (IfcBuilding)

Merkmal Name	IFC Mapping	Liste	Einre	Einre
Attribute				
Terrain Referenzhöhe [TRefH]	ElevationOfTerrain		X	
Name	Name		X	
Gebäude Referenzhöhe [GRefH]	ElevationOfRefHeigh t		X	
Adresse Gebäude	BuildingAddress		X	
Gruppierung				
Objektarten-Gliederung OAG			X	
Qto_BuildingBaseQuantities				
Gebäudegrundfläche GGF	FootPrintArea		X	

Projekt (IfcProject)

Merkmal Name	IFC Mapping	Liste	Einre	Einre
Attribute				
Name	Name		X	

Maschinenlesbares Format (IDS)



Validierung (BIMcollab)

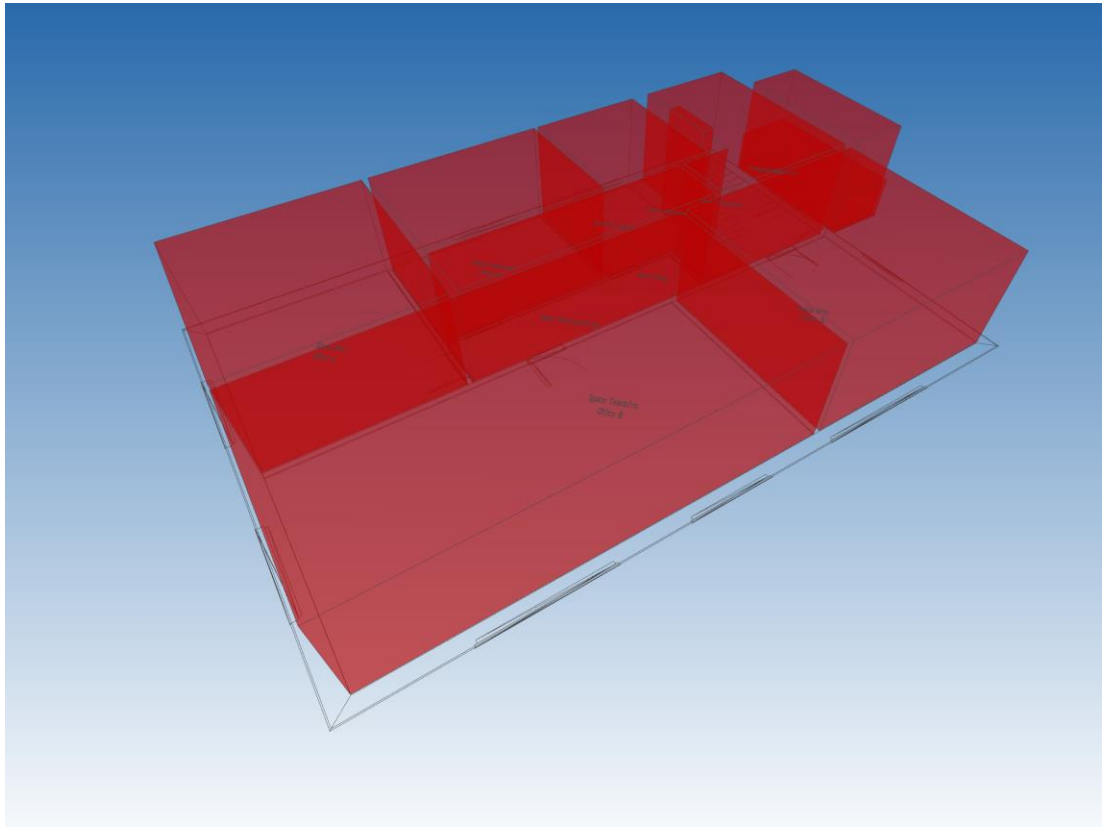
Ergebnisse (44)

- Fehler 0/44
  - Erdgeschoss 0/10
  - O01 0/11
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
    - OccupancyType, SIA 416
  - O02 0/11
  - O03 0/4

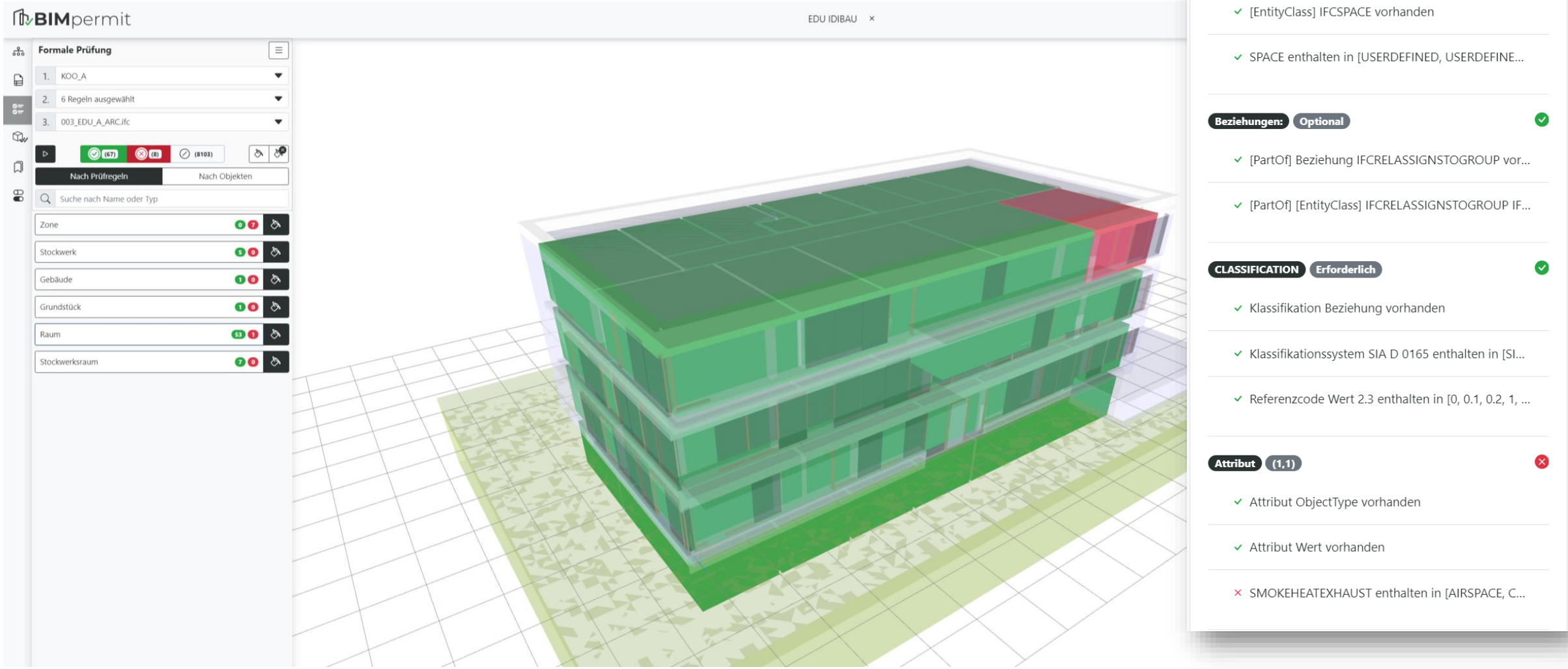
Anforderungen

Übersicht

Eigenschaft	Anforderung	Wert
OccupancyType	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2....	Nicht definiert
SIA 416	Ist definiert	undefiniert



Validierung (BIMpermit)



Forschungsprojekt «eGovernment», Institut Digitales Bauen FHNW, Jost E., Pancera M.

Reflexion

© Architektur & Digitale Methoden Pancera

Fragen & Diskussion

