

Gebäudemodelle und ihrer Relevanz für energetische Anwendungen – IFC, gbXML, CityGML

17.09.2010

Institut für Angewandte Informatik (IAI)

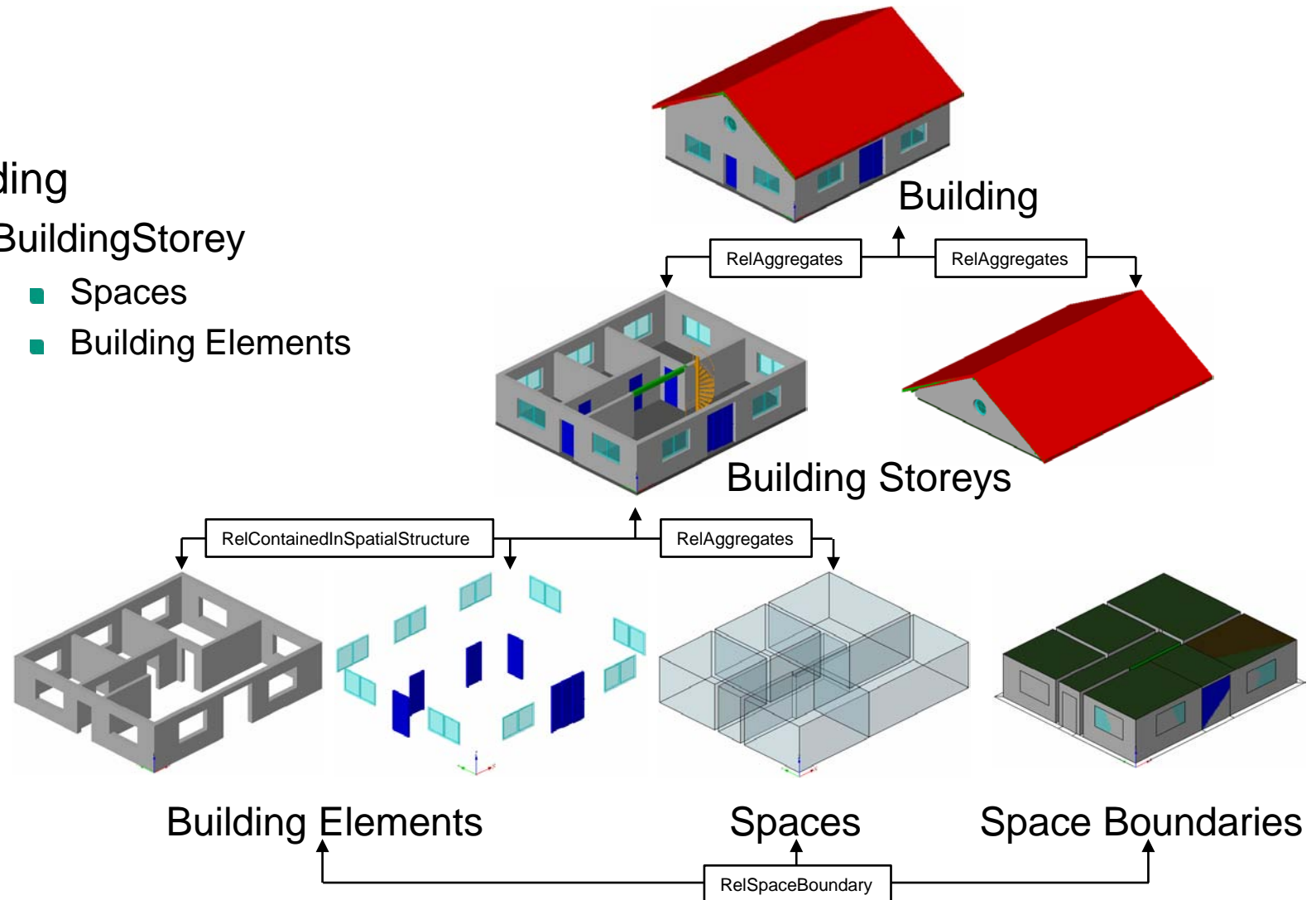
Einordnung

- **IFC** – Gebäudemodell (BIM)
- **gbXML** – Schnittstelle zwischen Gebäudemodellen (BIM) und Analyse Werkzeugen (Energieberechnungen, Performance Berechnungen, Strömungsberechnungen)
- **CityGML** – Geographische Informationssysteme, 3D Stadtmodelle

IFC – Industry Foundation Classes
gbXML – Green Building XML
CityGML – City Geography Markup Language

IFC – Building Information Model

- Project
 - Site
 - Building
 - BuildingStorey
 - Spaces
 - Building Elements

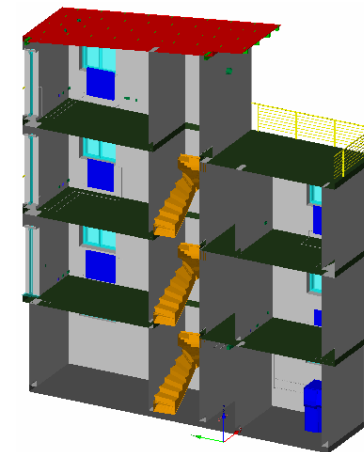
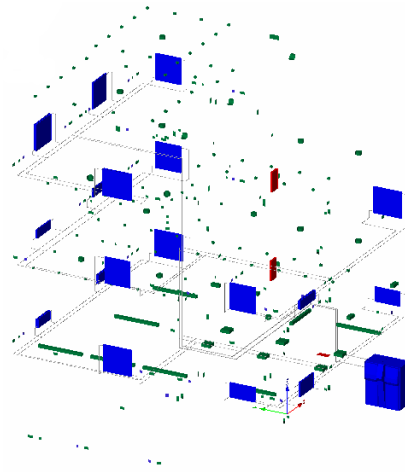
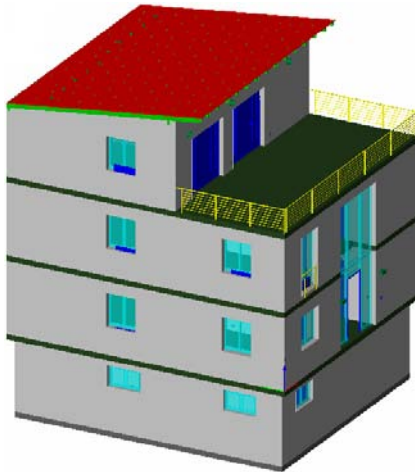
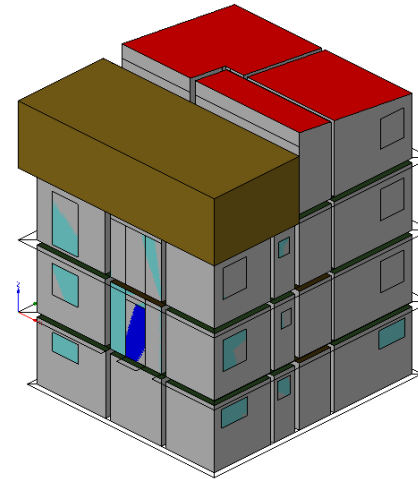
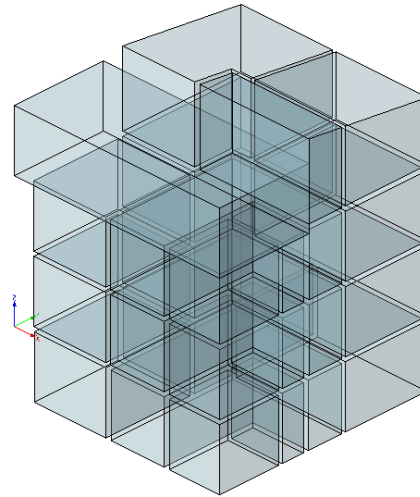
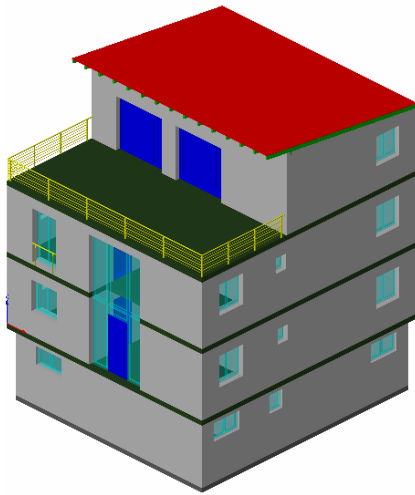


653 IFC Entities

Relevante Merkmale von IFC

- Mehrere Gebäude möglich (nicht beabsichtigt)
- Gebäudeadresse
- Räumlicher Bezug: Latitude/Longitude (Grad/Minuten/Sekunden)
- Kein direkter Bezug zum Erdreich
- Materialdefinitionen (mehrschalig)
- Materialeigenschaften (mechanisch, thermisch, optisch usw.)
- Bauteil und Raumgeometrie als Volumen
- Raumbegrenzungen als Flächen
- Keine Abschattungsflächen
- Abzugsflächen nicht mit Grundflächen (z.B. Wand) verschnitten

Beispiel



■ Campus

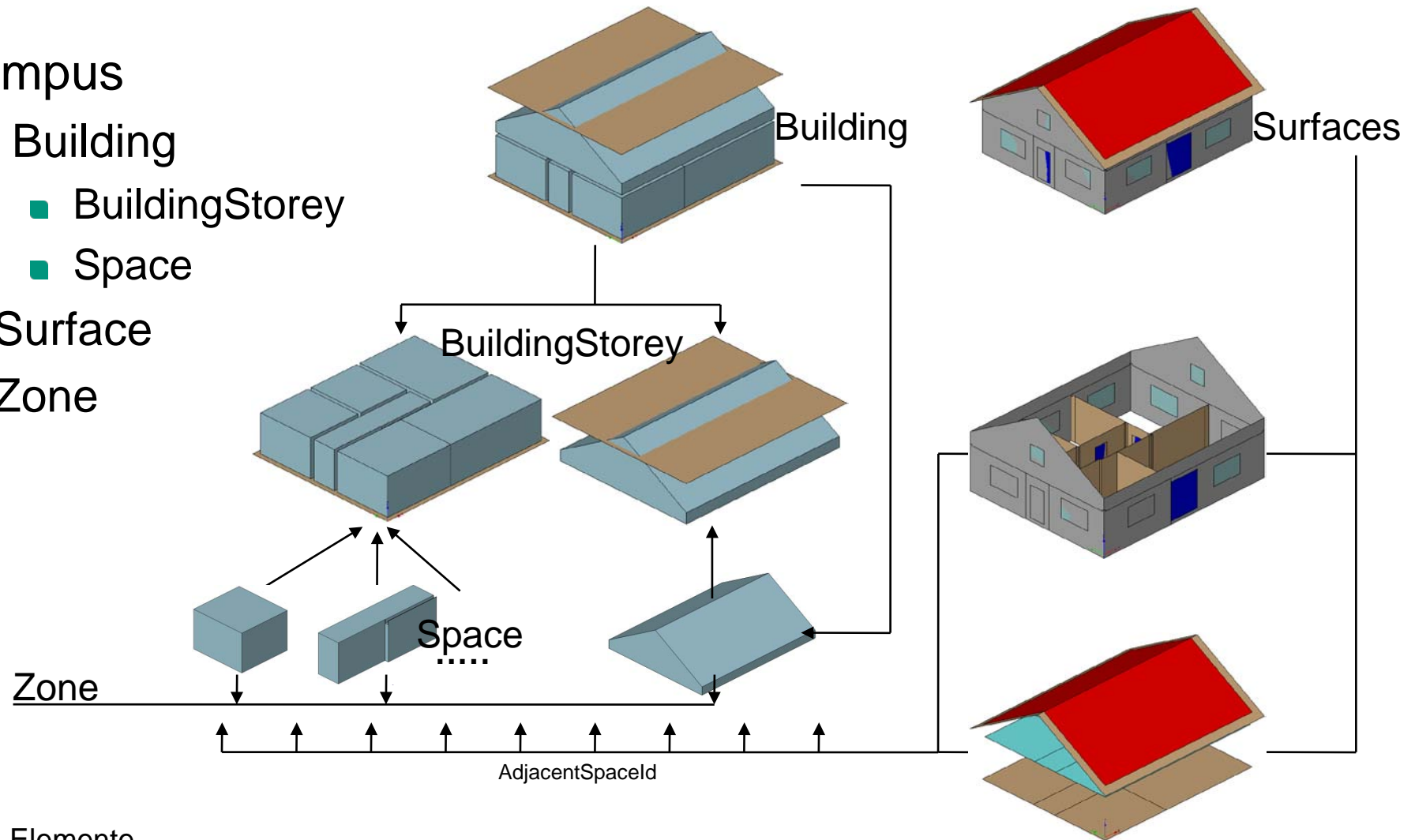
■ Building

■ BuildingStorey

■ Space

■ Surface

■ Zone

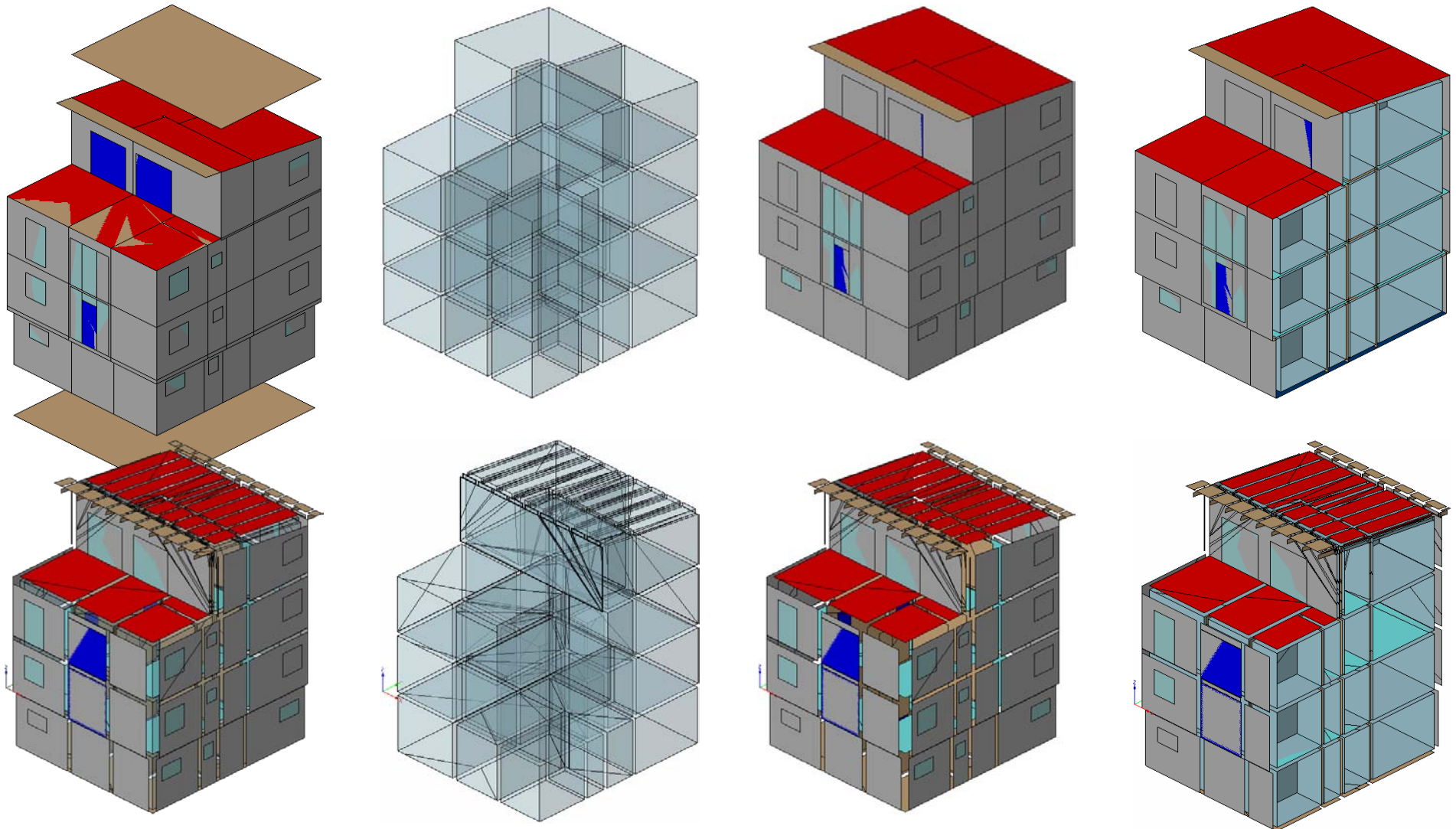


288 gbXML Elemente

Relevante Merkmale von gbXML

- Mehrere Gebäude möglich (noch kein Beispiel)
- Gebäudeadresse
- Räumlicher Bezug: Latitude/Longitude (Dezimalgrad)
- Bezug zum Erdreich durch Begrenzungsflächen
- Materialdefinitionen (mehrschalig)
- Materialeigenschaften (energetische relevante Eigenschaften)
- Keine explizite Bauteilgeometrie
- Raumgeometrie als Volumen
- Begrenzungsgeometrie als Flächen
- Raumgeometrie und Begrenzungsflächen sind unabhängig
- Abzugsflächen nicht mit Grundflächen (z.B. Wand) verschnitten

Beispiele gbXML



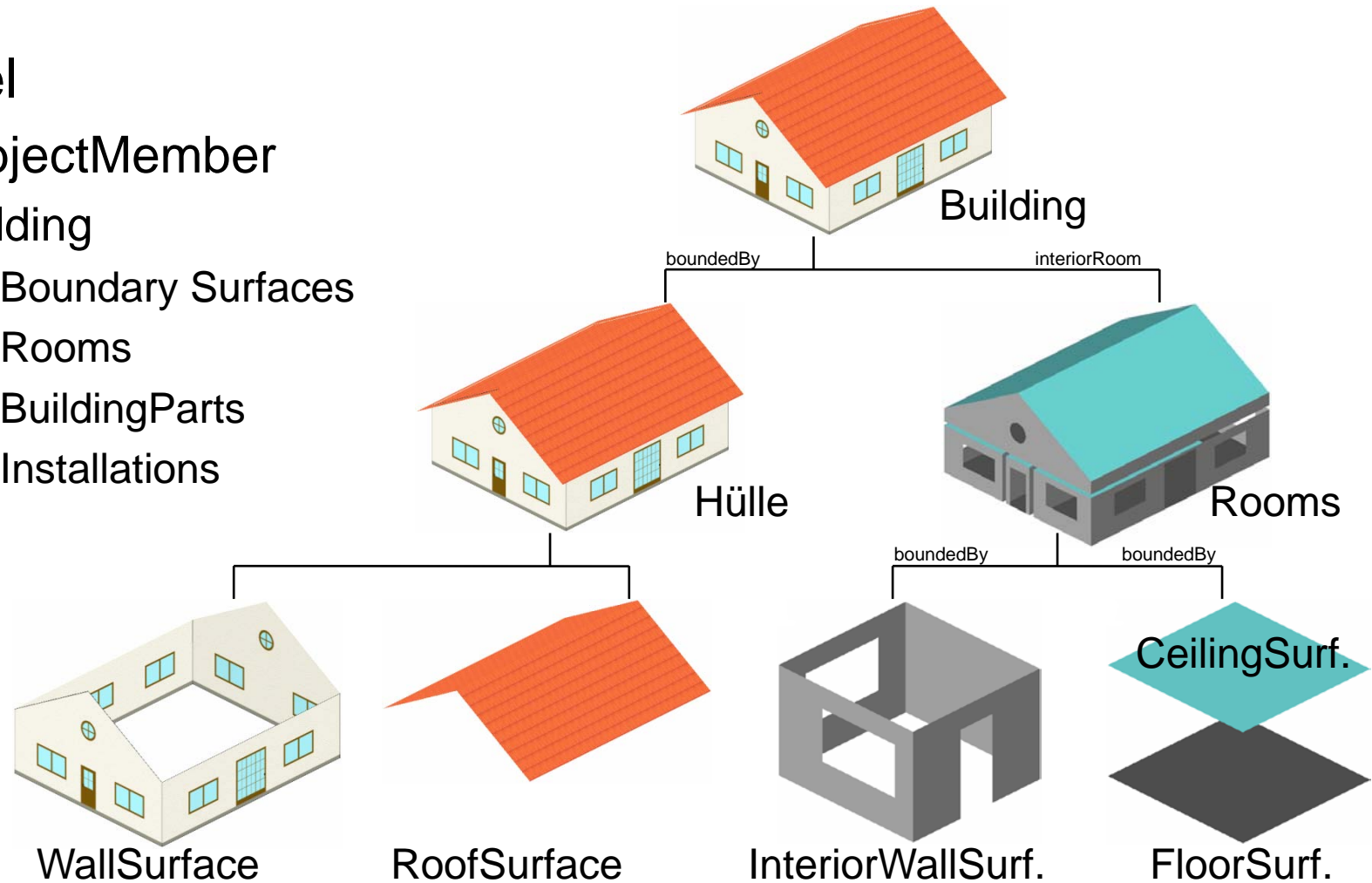
CityGML – Geospatial Model for Buildings

■ CityModel

■ CityObjectMember

■ Building

- Boundary Surfaces
- Rooms
- BuildingParts
- Installations

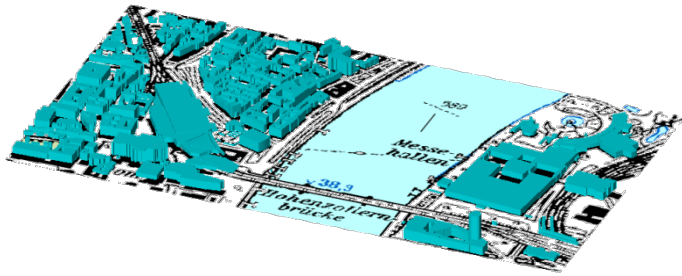


56 CityGML Feature + entspr. GML Klassen

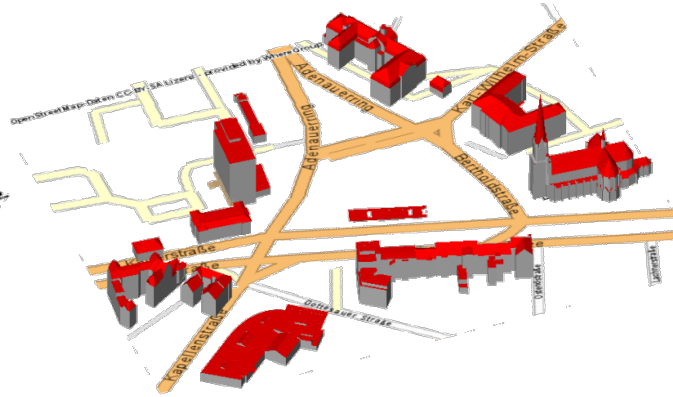
Relevante Merkmale von CityGML

- Anzahl der Features: 56 + GML Klassen
- Viele Gebäude
- Gebäudeadresse
- Räumlicher Bezug: beliebig
- Bezug zum Erdreich durch Geländeschnittlinien
- Keine Materialdefinitionen
- Räume als Volumen und Begrenzungsflächen (nicht unabhängig)
- Texturen
- Abzugsflächen mit Grundflächen (z. B. Wand) verschnitten

Beispiele CityGML



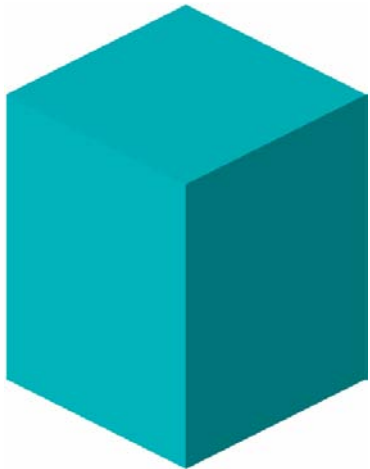
LoD 1 Solid



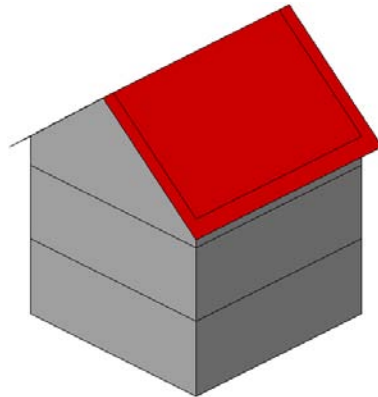
LoD 2 boundedBy



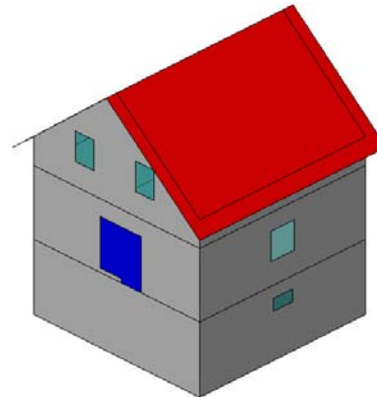
LoD 2 boundedBy/Texturiert



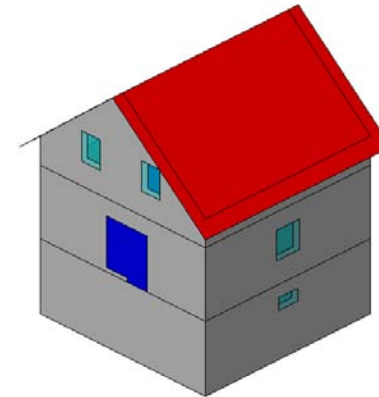
LoD 1



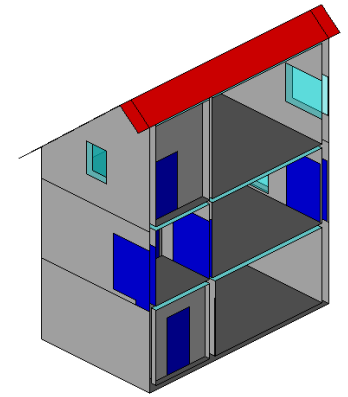
LoD 2



LoD 3



LoD 4



LoD 4

	IFC	gbXML	CityGML
Datenmodellumfang	653 Entities	288 Elemente	56 Features + GML
Bereich	Wenige Gebäude	Mehrere Gebäude	Viele Gebäude
Gebäudevolumen	Nur indirekt	direkt	direkt
Berechnungsrelevante Eigenschaften	ja	ja	nein
Design Parameter	Nur für jeden Raum	ja	nein
Abzugsflächen	Nicht verschnitten	Nicht verschnitten	Verschnitten
Wetterinformationen	nein	ja	nein

■ LoD 1

- Gebäudevolumen (grob) durch Solid Geometrie
- Geländeschnittlinie (lod1TerrainIntersection)
- class, function, usage
- Baujahr (yearOfConstruction)

■ LoD 2

- Gebäudevolumen durch Solid Geometrie
- Äußere Begrenzungsflächen (WallSurface, RoofSurface, GroundSurface)
- Geländeschnittlinie (lod1TerrainIntersection)
- class, function, usage
- Baujahr (yearOfConstruction)
- Texturen

■ LoD 3

- Gebäudevolumen durch Solid Geometrie
- Äußere Begrenzungsflächen (WallSurface, RoofSurface, GroundSurface, Door, Window)
- Geländeschnittlinie (lod1TerrainIntersection)
- class, function, usage
- Baujahr (yearOfConstruction)

■ LoD 4

- Siehe Lod 3
- Innenräume mit minimaler Topologie (separate Raumbegrenzungen)

Zusammenfassung

- IFC ist zur detaillierten Energiebedarfsberechnung von Einzelgebäuden geeignet.
- gbXML ist zur detaillierten Energiebedarfsberechnung von Einzelgebäuden geeignet und zur Abschätzung des Energiebedarfs auf der Basis der Außenhülle.
- CityGML ist zur Abschätzung des Energiebedarfs auf Basis der Außenhülle geeignet.