



## **Handbuch für die Modellierung von 3D Objekten**

### **Teil 2: Modellierung Gebäude (LOD1, LOD2 und LOD3)**

**SIG3D AG Qualität**

**Version 2.0.0 vom März 2013**

#### **Dokumentenhistorie**

| <b>Issue</b> | <b>Datum</b> | <b>Autor</b>         | <b>Kommentar</b>  |
|--------------|--------------|----------------------|---|
| 1.0.0        | Mai 2012     | SIG 3D – AG Qualität | Erste öffentliche Version von Kapitel 1-4.1;            |
| 2.0.0        | März 2013    | SIG 3D – AG Qualität | Erste öffentliche Version mit Erweiterter Modellierung; |

# Inhaltsverzeichnis

## Handbuch für die Modellierung von 3D Objekten - Teil 2: Modellierung Gebäude (LOD1, LOD2 und LOD3) – SIG3D Quality Wiki DE

|  |    |
|--|----|
| Handbuch für die Modellierung von 3D Objekten - Teil 2: Modellierung Gebäude (LOD1, LOD2 und LOD3) | 2  |
| Qualität   | 2  |
| Inhaltsverzeichnis   | 2  |
| Navigation   | 2  |
| Dokumentversionen  | 2  |
| Einleitung   | 2  |
| Abgrenzung   | 2  |
| Zielgruppe   | 2  |
| Erforderliche Vorkenntnisse  | 2  |
| Weiterführende Referenzen  | 2  |
| Dokumentkonventionen   | 2  |
| Definitionen und Festlegungen  | 3  |
| Level of Detail (Building, BuildingPart)   | 3  |
| Referenzkoordinatensystem  | 3  |
| Modellstruktur   | 3  |
| Höhenangaben   | 3  |
| Geländeschmittlinien   | 4  |
| Ausragende Bauelemente   | 4  |
| Gebäude in geschlossener Bauweise  | 4  |
| Adressen   | 5  |
| Codelisten   | 5  |
| Generische Attribute   | 5  |
| Geometrie  | 6  |
| Dateinamen   | 6  |
| Modellierung   | 6  |
| Basismodellierung  | 6  |
| Gebäude (bidg:Building)  | 6  |
| Definition   | 6  |
| CityGML Feature  | 6  |
| Geometrie  | 6  |
| Attribute  | 7  |
| Beispiele  | 7  |
| Gebäudeteil (bidg:BuildingPart)  | 7  |
| Definition   | 7  |
| CityGML Feature  | 7  |
| Geometrie  | 8  |
| Attribute  | 8  |
| Beispiele  | 8  |
| Gebäudeinstallation (bidg:BuildingInstallation)  | 9  |
| Definition   | 9  |
| CityGML Feature  | 9  |
| Geometrie  | 9  |
| Attribute  | 9  |
| Beispiele  | 10 |
| Grundflächen (bidg:GroundSurface)  | 10 |
| Definition   | 10 |
| CityGML Feature  | 10 |
| Geometrie  | 10 |
| Attribute  | 10 |
| Beispiele  | 10 |
| Wandflächen (bidg:WallSurface)   | 11 |
| Definition   | 11 |
| CityGML Feature  | 11 |
| Geometrie  | 11 |
| Attribute  | 11 |
| Beispiele  | 12 |
| Dachflächen (bidg:RoofSurface)   | 12 |
| Definition   | 12 |
| CityGML Feature  | 12 |
| Geometrie  | 12 |
| Attribute  | 12 |
| Beispiele  | 12 |
| Äußere Bodenflächen (bidg:OuterFloorSurface)   | 13 |
| Definition   | 13 |
| CityGML Feature  | 13 |
| Geometrie  | 13 |
| Attribute  | 13 |
| Beispiele  | 13 |
| Äußere Deckenflächen (bidg:OuterCeilingSurface)  | 13 |
| Definition   | 13 |
| CityGML Feature  | 13 |
| Geometrie  | 13 |
| Attribute  | 13 |
| Beispiele  | 13 |
| Virtuelle Begrenzungsflächen (bidg:ClosureSurface)   | 14 |
| Definition   | 14 |
| CityGML Feature  | 14 |
| Geometrie  | 14 |
| Attribute  | 14 |
| Beispiele  | 14 |
| Türen (bidg:Door)  | 14 |
| Definition   | 14 |
| CityGML Feature  | 14 |
| Geometrie  | 14 |
| Attribute  | 15 |
| Beispiele  | 15 |
| Fenster (bidg:Window)  | 15 |
| Definition   | 15 |
| CityGML Feature  | 15 |
| Geometrie  | 15 |
| Attribute  | 15 |
| Beispiele  | 15 |
| Erweiterte Modellierung  | 16 |
| Balkone  | 16 |
| Definition   | 16 |
| CityGML Feature  | 16 |
| Geometrie  | 16 |
| Attribute  | 16 |
| Beispiele  | 16 |
| Loggien  | 17 |
| Definition   | 17 |
| CityGML Feature  | 17 |
| Geometrie  | 17 |
| Attribute  | 17 |
| Beispiele  | 17 |
| Durchfahrten   | 18 |
| Definition   | 18 |
| CityGML Feature  | 18 |
| Geometrie  | 18 |
| Attribute  | 19 |
| Beispiele  | 19 |
| Dachgauben / Zwerchhaus (Zwerchgiebel)   | 20 |
| Definition   | 20 |
| CityGML Feature  | 20 |
| Geometrie  | 20 |
| Attribute  | 20 |
| Beispiele  | 20 |
| Arkaden / Architrav  | 21 |
| Definition   | 21 |
| CityGML Feature  | 21 |
| Geometrie  | 21 |
| Attribute  | 21 |
| Beispiele  | 21 |

Suchen  Seite Suchen

Qualität  
 Allgemeines  
 Modellierung  
 Navigation  
 Hauptseite  
 Glossar  
 Abkürzungen

## Handbuch für die Modellierung von 3D Objekten - Teil 2: Modellierung Gebäude (LOD1, LOD2 und LOD3)

### Inhaltsverzeichnis [Verbergen]

|        |  |
|--------|--|
| 1      | Dokumentversionen  |
| 2      | Einleitung   |
| 2.1    | Abgrenzung   |
| 2.2    | Zielgruppe   |
| 2.3    | Erforderliche Vorkenntnisse                                |
| 2.4    | Weiterführende Referenzen                                  |
| 2.5    | Dokumentkonventionen                                       |
| 3      | Definitionen und Festlegungen                              |
| 3.1    | Level of Detail (Building, BuildingPart)                   |
| 3.2    | Referenzkoordinatensystem                                  |
| 3.3    | Modellstruktur   |
| 3.4    | Höhenangaben   |
| 3.5    | Geländeschrittlinien                                       |
| 3.6    | Auskragende Bauelemente                                    |
| 3.7    | Gebäude in geschlossener Bauweise                          |
| 3.8    | Adressen   |
| 3.9    | Codelisten   |
| 3.10   | Generische Attribute                                       |
| 3.11   | Geometrie  |
| 3.12   | Dateinamen   |
| 4      | Modellierung   |
| 4.1    | Basismodellierung  |
| 4.1.1  | Gebäude ( <i>bdg:Building</i> )                            |
| 4.1.2  | Gebäudeteil ( <i>bdg:BuildingPart</i> )                    |
| 4.1.3  | Gebäudeinstallation ( <i>bdg:BuildingInstallation</i> )    |
| 4.1.4  | Grundflächen ( <i>bdg:GroundSurface</i> )                  |
| 4.1.5  | Wandflächen ( <i>bdg:WallSurface</i> )                     |
| 4.1.6  | Dachflächen ( <i>bdg:RoofSurface</i> )                     |
| 4.1.7  | Äußere Bodenflächen ( <i>bdg:OuterFloorSurface</i> )       |
| 4.1.8  | Äußere Deckenflächen ( <i>bdg:OuterCeilingSurface</i> )    |
| 4.1.9  | Virtuelle Begrenzungsflächen ( <i>bdg:ClosureSurface</i> ) |
| 4.1.10 | Türen ( <i>bdg:Door</i> )                                  |
| 4.1.11 | Fenster ( <i>bdg:Window</i> )                              |
| 4.2    | Erweiterte Modellierung                                    |
| 4.2.1  | Balkone  |
| 4.2.2  | Loggien  |
| 4.2.3  | Durchfahrten   |
| 4.2.4  | Dachgauben / Zwerchhaus (Zwerggiebel)                      |
| 4.2.5  | Arkaden / Architrav  |

### Dokumentversionen

| Version | Datum     | Autor/en  | Status     | Bemerkungen   |
|---------|-----------|---|------------|---|
| 1.0.0   | Mai 2012  | SIG 3D / AG Qualität  | öffentlich | Erste öffentliche Version von Kapitel 1-4.1;            |
| 2.0.0   | März 2013 | SIG3D / AG Qualität<br>© 2012-2013 Special Interest Group 3D (SIG3D) of the Spatial Data Infrastructure Germany (GDI-DE)<br><a href="http://www.sig3d.org">http://www.sig3d.org</a> | öffentlich | Erste öffentliche Version mit Erweiterter Modellierung; |

### Einleitung

#### Abgrenzung

- Die aufgeführten Modellierungsempfehlungen sind i.d.R. **erfassungsunabhängig** d.h. dieses Dokument ist **kein** Erfassungshandbuch.
- Dieses Dokument beschreibt die Modellierung von 3D Objekten auf der Grundlage von **vorhandenen Informationen** d.h. fehlen relevante Informationen insbesondere Höheninformationen müssen die Objekte **nicht** modelliert werden. Liegen z.B. keine Informationen über Balkone vor, müssen Balkone nicht modelliert werden. Liegen alle relevanten Informationen über Balkone vor, gibt dieses Dokument Empfehlungen für eine einheitliche Modellierung.
- Die Empfehlungen beziehen sich auf den Standard **CityGML in den Versionen 1.0 und 2.0** des Open Geospatial Consortium (OGC).
- Dieses Dokument bezieht sich auf **nationale bzw. europäische Standards** (deutsche Sprache, AdV, INSPIRE) und kann deshalb nur bedingt verallgemeinert werden.
- Dieses Dokument beschränkt sich auf die **Außenhülle** von Gebäuden, d.h. Gebäudemodellierung bis LOD3.

#### Zielgruppe

- Modellierer
- Datenhalter
- Entwickler

#### Erforderliche Vorkenntnisse

- GML
- CityGML
- ALKIS

#### Weiterführende Referenzen

- CityGML 1.0 Spezifikation [🔗](#)
- CityGML 2.0 Spezifikation [🔗](#)
- Handbuch für die Modellierung von 3D Objekten - Teil 1: Grundlagen (Regeln für valide GML Geometrie-Elemente in CityGML)
- GeoInfoDok (Hauptdokument) [🔗](#)
- ALKIS Objektartgruppe Angaben zum Gebäude

#### Dokumentkonventionen

- Features** werden **'kursiv'** und mit dem entsprechend vorgeschlagenen **Namensraum** geschrieben.
- Online Verweise** auf andere interne oder externe Seiten und Dokumente werden blau
- Gilt eine Aussage nicht für alle **Levels of Detail** (LOD), so ist dieses durch LOD[1234](+) gekennzeichnet. Z.B. gilt der Hinweis (LOD1) nur für LOD1, der Hinweis (LOD2+) für alle LOD's ab LOD2 aufwärts

## Definitionen und Festlegungen

### Level of Detail (Building, BuildingPart)

#### Definition SIG 3D:

- LOD0
  - Jedes Gebäude/Gebäudeteil wird durch ein horizontales Polygon (mit 3D Koordinaten, 2,5D) repräsentiert, das entweder die absolute Höhe des Gebäudegrundrisses oder die des Dachs wieder gibt.
- LOD1
  - Für jedes Gebäude/Gebäudeteil wird die generalisierte Außenhülle durch genau einen Extrusionskörper (prismatisches Blockmodell) repräsentiert. Grund- und Bodenfläche sind horizontal und die seitlichen Begrenzungsflächen vertikal.
- LOD2
  - Generalisierte Außenhülle (vertikale seitliche Begrenzungsflächen) mit prototypischer Dachform. Grundflächen, Wandflächen, Dachflächen, äußere Decken, äußere Böden, virtuelle Flächen und Gebäudeinstallationen (Balkone, Dachgauben, Schornsteine, ...) können als semantische Objekte repräsentiert sein.
- LOD3
  - Repräsentation der maximal detaillierten Außenhülle und der tatsächlichen Dachform. Die bereits im LOD2 modellierten thematischen Begrenzungsflächen (Grund-, Wand-, Dach- und virtuelle Flächen, äußeren Decken, äußeren Böden) sowie Gebäudeinstallationen sind geometrisch detaillierter repräsentiert. Zusätzlich können Türen und Fenster als flächenhafte thematische Objekte modelliert werden.
- LOD4
  - Hinsichtlich der Außenhülle identisch zu LOD3, hinzukommen sowohl geometrisch als auch thematisch modellierte Innenräume, einschließlich der inneren Begrenzungsflächen (Boden, Wand, Decke), innerer Installationen (fest eingebaut) und Möbel.

#### Referenzkoordinatensystem

Die CityGML 2.0 Spezifikation empfiehlt dringend die Angabe eines Referenzkoordinatensystems. Für eine sinnvolle Nutzung der Daten ist ein gültiges Referenzkoordinatensystem zwingend erforderlich. Deshalb **mus**s für jede Instanzdatei ein gültiges Referenzkoordinatensystem definiert sein, d.h.:

- Das Referenzkoordinatensystem muss **dreidimensional** (i.d.R. Lage- und Höhenreferenzsystem -> [siehe Compound Coordinate Referencesystem](#)) sein.
- Das Referenzkoordinatensystem sollte sich innerhalb einer Instanzdatei **nicht** ändern.
- Das Referenzkoordinatensystem sollte **einmal** innerhalb von `<gml:Envelope>` definiert werden.

**Empfehlung für Deutschland:** ETRS89 / UTM / Bezugsellipsoid GRS80 + DHHN92

#### Beispiel CityGML:

```
<gml:boundedBy>
  <gml:Envelope srsDimension="3" srsName="urn:adv:crs:ETRS89_UTM32*DE_DHHN92_NH">
    -> siehe Kombinationen von Lage- und Höhenbezugsystemen in ALKIS
  </gml:Envelope>
  <gml:lowerCorner srsDimension="3">458868.0 5438343.0 112.0 </gml:lowerCorner>
  <gml:upperCorner srsDimension="3">458892.0 5438362.0 117.0 </gml:upperCorner>
</gml:boundedBy>
```

#### Beispiel ALKIS:

```
<gml:boundedBy>
  <gml:Envelope srsName="urn:adv:crs:ETRS89_UTM32">
    <gml:pos>367456.554 5718128.391</gml:pos>
    <gml:pos>367505.094 5718091.143</gml:pos>
  </gml:Envelope>
</gml:boundedBy>
```

siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

#### Modellstruktur

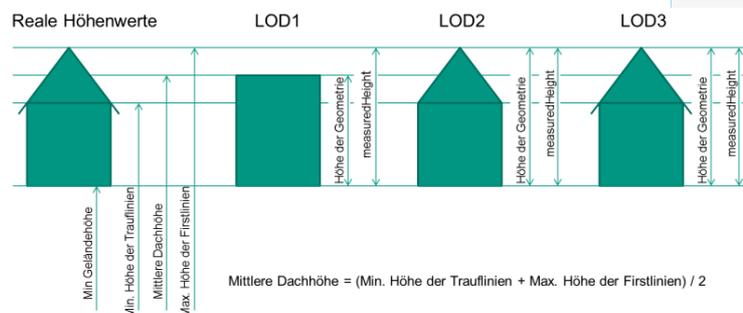
Die Verwendung von `core:CityModel` ist in der Spezifikation und im Schema nicht explizit geregelt. Das mehrfache Instanzieren von `core:CityModel` ist schemakonform und wird deshalb validiert. Um Konflikte beim Importieren von CityGML Modellen zu verhindern, wird empfohlen **genau eine** Instanz von `core:CityModel` als **Root Element** zu verwenden.

#### Höhenangaben

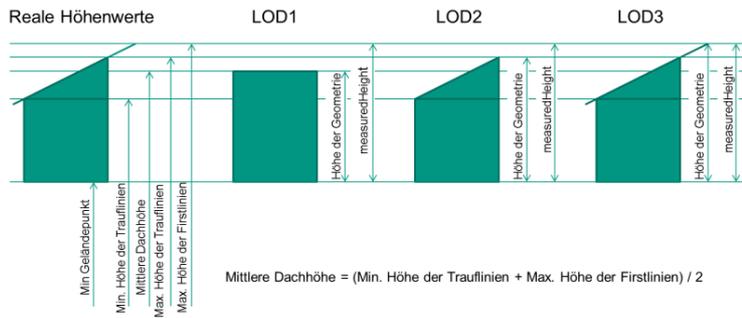
Die *measured-Height* ist die **gemessene oder berechnete** Höhe zwischen dem niedrigsten Geländeschnittpunkt und dem höchsten Punkt der Dachkonstruktion und hat folgende Eigenschaften:

- die *measured-Height* ist ein **einfaches** Attribut und kann nicht näher spezifiziert/qualifiziert werden;
- die *measured-Height* bezieht sich **immer auf das reale Gebäude**;
- die *measured-Height* ist **unabhängig vom LOD** des Gebäudes;
- wird die *measured-Height* **berechnet**, sollte das Geländemodell mit der **höchsten verfügbaren Auflösung** verwendet werden.

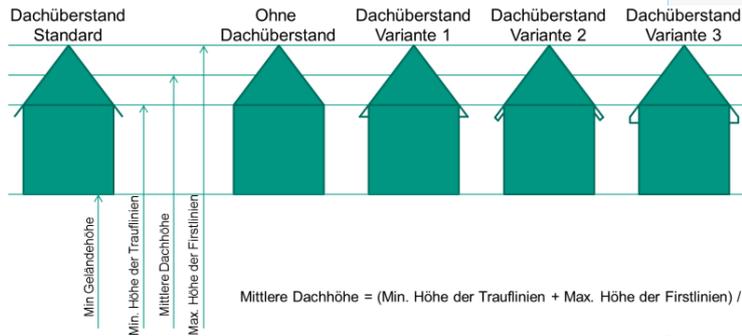
Für Flachdach, Schieppdach, Satteldach, Walmdach, Krüppelwalmdach, Mansardendach, Zelt Dach, Kegeldach, Kuppeldach, Sheddach, Bogendach und Turmdach gelten folgende Höhenangaben:



Für Pultdach, Versetztes Pultdach und evtl. Sheddach gelten folgende Höhenangaben:



Bei der Verwendung von verschiedenen Dachüberstandsvarianten gelten folgende Höhenangaben:



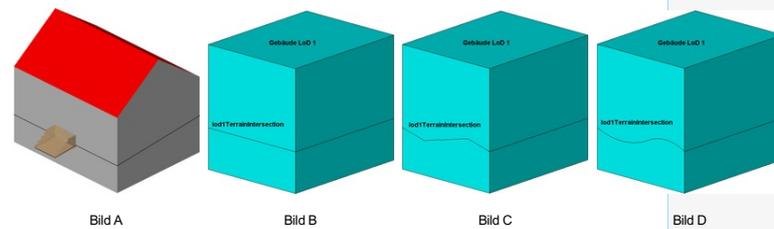
Werden die in den Bildern angegebenen Absoluthöhen benötigt, müssen diese als generische Attribute (dimensionsbehaftetes *gen:measureAttribute*) abgebildet werden:

- `<gen:measureAttribute name="Min Geländepunkt"><gen:value uom="m">Wert</gen:value></gen:measureAttribute>`
- `<gen:measureAttribute name="Min Höhe Trauflinie"><gen:value uom="m">Wert</gen:value></gen:measureAttribute>`
- `<gen:measureAttribute name="Max Höhe Trauflinie"><gen:value uom="m">Wert</gen:value></gen:measureAttribute>`
- `<gen:measureAttribute name="Max Höhe Firstlinie"><gen:value uom="m">Wert</gen:value></gen:measureAttribute>`

**Geländeschnittlinien**

Die Geländeschnittlinie ist in CityGML ein Attribut des Gebäudes oder des Gebäudeteils. Sie wird durch Verschneidung des Gebäudes bzw. Gebäudeteils mit dem Gelände erzeugt und hat folgende Eigenschaften:

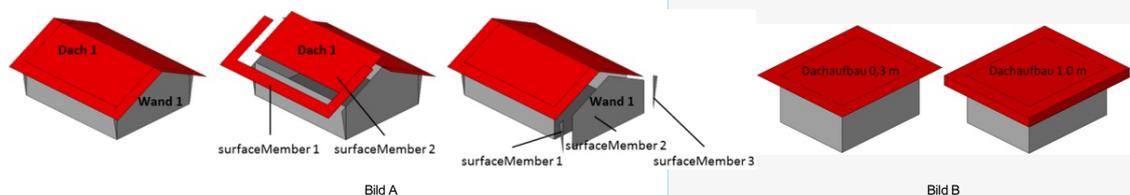
- die Geländeschnittlinie kann **gemessen oder berechnet** werden;
- wird die Geländeschnittlinie **berechnet**, sollte das Geländemodell mit der **höchsten verfügbaren Auflösung** verwendet werden;
- die Geländeschnittlinie ist ein **Attribut des Gebäudes bzw. des Gebäudeteils**;
- äußere Gebäudeinstallationen (*bdg:BuildingInstallation*) werden bei der Berechnung der Geländeschnittlinie **berücksichtigt** (siehe Bild A);
- Die Geländeschnittlinie als Produkt der Verschneidung von Gebäuden im jeweiligen LOD und dem genauesten zur Verfügung stehenden Gelände, ist im CityGML als Attribut des Gebäudes oder des Gebäudeteils definiert und hat keinen Bezug zu dem in einer Visualisierung verwendeten Gelände und dessen Auflösung und Genauigkeit.
- die Geländeschnittlinie kann aus **mehreren unabhängigen Stücken** bestehen;
- die Geländeschnittlinie **muss nicht geschlossen** sein;
- real nicht existierende Geländeschnittlinien (z.B. bei Gebäudeteilen) werden **nicht berücksichtigt**.



**Ausragende Bauelemente**

Ausragende Bauelemente sind Teile von Dächern, Wänden usw. die **nicht bei der Volumenberechnung des Baukörpers** berücksichtigt werden sollen. Ausragende Bauelemente werden wie folgt modelliert:

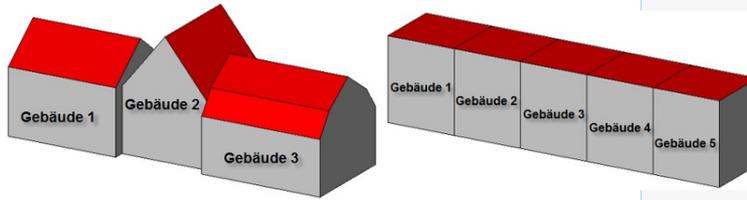
- immer als vom volumenbildenden Bauelement getrennte Fläche bzw. Flächen (siehe Bild A)
- immer flächenförmig, bei einer Bauelementdicke bzw. -stärke kleiner 0,5 m (siehe Bild B)
- LOD2 immer flächenförmig, wenn Bauelementdicke bzw. -stärke kleiner 0,5 m
- immer räumlich, bei einer Bauelementdicke bzw. -stärke größer 0,5 m (siehe Bild B)
- LOD2 immer räumlich, wenn Bauelementdicke bzw. -stärke größer 0,5 m
- LOD3 immer maximale Genauigkeit auf der Grundlage von vorhandenen Informationen



**Gebäude in geschlossener Bauweise**

Gebäude in geschlossener Bauweise (auch Doppel- und Reihenhäuser) werden wie folgt modelliert:

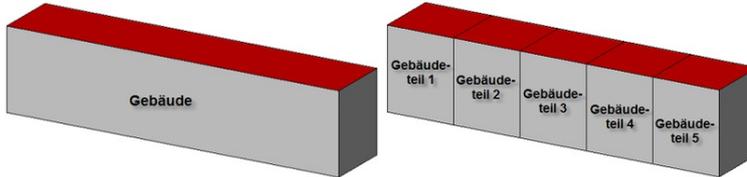
- Gebäude, die im **Kataster eigenständig** sind, werden als ein **Gebäude** modelliert.



Einzelne Gebäude in geschlossener Bauweise

Reihenhauseck als Einzelgebäude

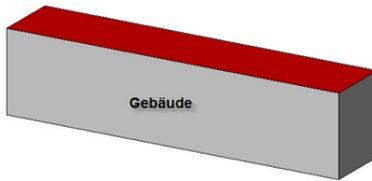
- Gebäude, die im **Kataster zusammengefasst** sind (evtl. Gebäudezeile, Doppel- und Reihenhäuser), werden als ein **Gebäude** modelliert und können ggf. in **Gebäudeteile** untergliedert werden.



Reihenhauseck als ein Gebäude modelliert

Reihenhauseck als Gebäudeteile modelliert

- Gebäude, für die **keine Katasterinformationen** verfügbar sind und die Gebäudeerfassung **keine Strukturierung ermöglicht** (z.B. u.U. Befliegung), werden als ein **Gebäude** modelliert.



Reihenhauseck als ein Gebäude modelliert

Für die Modellierung der **Begrenzungsflächen** zwischen den Gebäuden gelten folgende geometrischen / semantischen Bedingungen:

- Gemeinsame Begrenzungsflächen dürfen nur **innerhalb eines Gebäudes per Xlink referenziert** werden (Gebäude - Gebäudeteil; Gebäudeteil - Gebäudeteil).

#### Adressen

- Die CityGML Spezifikation erlaubt es sowohl dem Gebäude (*bdg:Building*, *bdg:BuildingPart*) als auch Türen (*bdg:Door*) Adressen zuzuweisen. Da Türen erst ab LOD3 zur Verfügung stehen, wird empfohlen Adressen **immer (in jedem LOD) einem Gebäude** zuzuordnen.
- Es wird empfohlen die vollständige **postalische** Adresse zu verwenden.
- Einem Gebäude können **mehrere** Adressen zugeordnet werden
- **Umlaute** dürfen in Adressen benutzt werden (z.B. **Köln** ☺, **Koeln** ☹, **Köln und Koeln gemischt** ☐).

#### Beispiel allgemein:

Straße: Hermann-von-Helmholtz-Platz  
 Hausnummer: 1  
 Postleitzahl: 76344  
 Ort: Eggenstein-Leopoldshafen

#### Beispiel CityGML:

```
<core:Address>
  <core:xAAddress>
    <xAL:AddressDetails>
      <xAL:Locality Type="Town">
        <xAL:LocalityName>Eggenstein-Leopoldshafen</xAL:LocalityName>
      <xAL:Thoroughfare Type="Street">
        <xAL:ThoroughfareNumber>1</xAL:ThoroughfareNumber>
        <xAL:ThoroughfareName>Hermann-von-Helmholtz-Platz</xAL:ThoroughfareName>
      </xAL:Thoroughfare>
      <xAL:PostalCode>
        <xAL:PostalCodeNumber>76344</xAL:PostalCodeNumber>
      </xAL:PostalCode>
    </xAL:AddressDetails>
  </core:xAAddress>
</core:Address>
```

#### Codelisten

Die Codelisten für den internationalen Standard CityGML 2.0 können unter "<http://www.sig3d.org/codelists/standard>" heruntergeladen werden.

Empfehlungen in diesem Handbuch beziehen sich auf den Codelisten Vorschlag der SIG 3D. Diese Codelisten sind unter "<http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D>" zu finden. Die Codelisten sind in deutscher Sprache und in Anlehnung an ALKIS.

In diesem Handbuch wird sich auf folgenden Codelists bezogen:

- Gebäude/Gebäudeteil (*bdg:Building*/*bdg:BuildingPart*)
  - class [http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/\\_AbstractBuilding\\_class.xml](http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/_AbstractBuilding_class.xml) ☺
  - function [http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/\\_AbstractBuilding\\_function.xml](http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/_AbstractBuilding_function.xml) ☺
  - usage [http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/\\_AbstractBuilding\\_usage.xml](http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/_AbstractBuilding_usage.xml) ☺
  - roofType [http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/\\_AbstractBuilding\\_roofType.xml](http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/_AbstractBuilding_roofType.xml) ☺
- Gebäude Installationen (*bdg:BuildingInstallation*)
  - function [http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/BuildingInstallation\\_function.xml](http://www.sig3d.org/codelists/Handbuch-SIG3D/building/2.0/CL-V1.0/BuildingInstallation_function.xml) ☺

#### Generische Attribute

Generische Attribute bieten die Möglichkeit eigene, in CityGML nicht definierte Attribute abzubilden. Da diese Attribute **keine im Standard verankerten Definitionen** haben, beschränkt sich die **Interoperabilität** lediglich auf die entsprechenden **Attributwerte**. Eine semantische Auswertung kann nur durch **zusätzliche** Informationen erfolgen. Es stehen folgende Attributtypen zur Verfügung:

- *stringAttribute* - erlaubt eine beliebige Zeichenfolge
- *intAttribute* - erlaubt einen dimensionslosen ganzzahligen Wert
- *doubleAttribute* - erlaubt eine dimensionslose Gleitkommazahl
- *dateAttribute* - erlaubt eine Datumsangabe im Format Jahr-Monat-Tag (2012-03-08)
- *uriAttribute* - erlaubt eine URI (Unified Resource Identifier) (z.B. Verweis auf ein Dokument oder eine Webseite)
- *measureAttribute* - erlaubt dimensionsbehaftete Werte (CityGML 2.0)

Zur **Gruppierung** von generischen Attributen steht mit CityGML 2.0 *genericAttributeSet* zur Verfügung.

**Beispiele CityGML**

```
<gen:stringAttribute name="Bauweise"><gen:value>Massivbau</gen:value></gen:stringAttribute>
<gen:intAttribute name="Anzahl der Eingänge"><gen:value>3</gen:value></gen:intAttribute>
<gen:doubleAttribute name="Grundflächenzahl GFZ"><gen:value>0.33</gen:value></gen:doubleAttribute>
<gen:dateAttribute name="Datum der Baufreigabe"><gen:value>2012-03-09</gen:value></gen:dateAttribute>
<gen:uriAttribute name="Web Seite"><gen:value>http://www.sig3d.org</gen:value></gen:uriAttribute>
<gen:measureAttribute name="Breite des Gebäudes"><gen:value uom="m">10.00</gen:value></gen:measureAttribute>

<gen:genericAttributeSet name="Basismengen">
  <gen:measureAttribute name="Höhe"><gen:value uom="m">9.00</gen:value></gen:measureAttribute>
  <gen:measureAttribute name="Grundflächen"><gen:value uom="m2">80.00</gen:value></gen:measureAttribute>
  <gen:measureAttribute name="Volumen"><gen:value uom="m3">720.00</gen:value></gen:measureAttribute>
</gen:genericAttributeSet>
```

**Geometrie**

Für CityGML gibt es **kein GML Profil**. Das bedeutet, dass Instanzdateien mit jeder GML Geometrie validieren. Die **Spezifikation** schränkt aber die Nutzung der GML Geometrieklassen ein (CityGML 2.0 Annex D "Overview of employed GML3 geometry classes"). CityGML referenziert auf folgende Geometrieklassen (**CityGML 2.0 Annex D**):

| Abstrakte Klassen               | Instanzierbare Klassen           | Weitere Einschränkungen   |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
| gml:_Solid                      | <i>gml:Solid</i>                 | nur <i>gml:OrientableSurface</i> , <i>gml:Polygon</i> , <i>gml:CompositeSurface</i> , <i>tex:TexturedSurface</i> (veraltet) |
|                                 | <i>gml:CompositeSolid</i>        | keine Einschränkung   |
| gml:_Surface                    | <i>gml:Polygon</i>               | nur <i>gml:LinearRing</i> und <i>gml:Ring</i> ausschließlich mit <i>gml:LineString</i> oder <i>gml:CompositeCurve</i>       |
|                                 | <i>gml:OrientableSurface</i>     | keine Einschränkung   |
|                                 | <i>tex:TextureSurface</i>        | veraltet  |
|                                 | <i>gml:CompositeSurface</i>      | nur <i>gml:OrientableSurface</i> , <i>gml:Polygon</i> , <i>gml:CompositeSurface</i> , <i>tex:TexturedSurface</i> (veraltet) |
|                                 | <i>gml:TriangulatedSurface</i>   | keine Einschränkung   |
| gml:_Curve                      | <i>gml:LineString</i>            | keine Einschränkung   |
|                                 | <i>gml:CompositeCurve</i>        | nur <i>gml:LineString</i> und <i>gml:CompositeCurve</i>   |
| <i>gml:_GeometricPrimitive</i>  | <i>gml:Point</i>                 | keine Einschränkung   |
| <i>gml:_Coverage</i>            | <i>gml:RectifiedGridCoverage</i> | keine Einschränkung   |
| gml:_AbstractGeometricAggregate | <i>gml:MultiSolid</i>            | keine Einschränkung   |
|                                 | <i>gml:MultiSurface</i>          | nur <i>gml:OrientableSurface</i> , <i>gml:Polygon</i> , <i>gml:CompositeSurface</i> , <i>tex:TexturedSurface</i> (veraltet) |
|                                 | <i>gml:MultiCurve</i>            | nur <i>gml:LineString</i> und <i>gml:CompositeCurve</i>   |
|                                 | <i>gml:MultiPoint</i>            | keine Einschränkung   |
|                                 | <i>gml:GeometricComplex</i>      | beschränkt auf verbundene lineare Netzwerke   |
|                                 | <i>gml:MultiGeometry</i>         | Beschränkungen siehe mögliche Geometriertypen   |

Um die Instanzdateien klein zu halten und um eine optimale Editierbarkeit der Modelle zu gewährleisten, sind größtmögliche ebene Polygone ggf. mit Löchern (innere Ringe) anzustreben.

**Dateinamen**

Um die CityGML Dateien von anderen XML Dateien zu unterscheiden, wird als Dateieindung \*.gml empfohlen

**Modellierung**

**Basismodellierung**

Die Basismodellierung umfasst die Modellierung von dem **Gebäude/Gebäudeteil** selbst (LOD1), mit entsprechenden **Begrenzungsflächen** (LOD2 und LOD3) und mit **Fenstern und Türen** (LOD3). Zusätzlich deckt die Basismodellierung die allgemeine Anwendung von **Gebäudeinstallationen** ab.

**Gebäude (blg:Building)**

**Definition**

ALKIS: [A] 'Gebäude' ist ein dauerhaft errichtetes Bauwerk, dessen Nachweis wegen seiner Bedeutung als Liegenschaft erforderlich ist sowie dem Zweck der Basisinformation des Liegenschaftskatasters dient. **SIG3D**: Gebäude können auch unterirdisch sein.

**CityGML Feature**

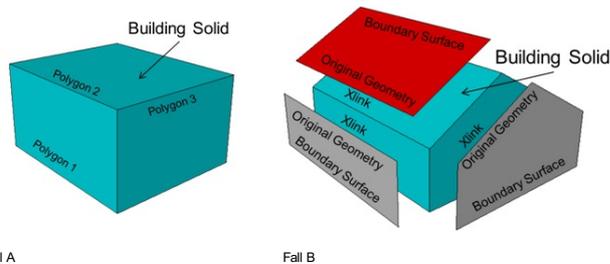
*blg:Building*

**Geometrie**

*gml:Solid* siehe auch Handbuch - Teil 1

Für die Verwendung von *gml:Solid* wird abhängig vom LOD folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Bei LOD1 enthält der Solid direkt die begrenzende Geometrie (**Fall A**)
- Bei LOD2/LOD3 enthält der Solid Referenzen (Xlinks) auf die Geometrie der Begrenzungsflächen (**Wand-, Dach-, Grund-, Äußere Decken-, Äußere Boden- und virtuelle Begrenzungsfläche** sowie **Türen und Fenster**) (**Fall B**) (siehe auch CityGML V2.0 Spezifikation Kapitel 10.3.9 Conformance requirements, Conformance requirement Nr. 4)



***gml:MultiSurface*** (nicht empfohlen)  
***gml:MultiCurve*** (nicht empfohlen)

**Attribute**

***gml:id*** (verpflichtend)

mit der GML Version 3.2 wird eine id verpflichtend

***gml:name*** (empfohlen, wenn auch in ALKIS vorhanden)

in Anlehnung an ALKIS: 'Name' ist der Eigenname oder die Bezeichnung des Gebäudes.

***bldg:class*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Das Attribut *bldg:class* erlaubt eine nicht näher definierte Klassifikation der Gebäude; kein Vorschlag von SIG 3D;

***bldg:function*** (LOD1, LOD2, LOD3) (empfohlen)

in Anlehnung an ALKIS: 'Gebäudefunktion' ist die zum Zeitpunkt der Erhebung vorherrschend funktionale Bedeutung des Gebäudes (Dominanzprinzip); siehe Codeliste SIG 3D

***bldg:usage*** (LOD1, LOD2, LOD3) (bedingt empfohlen)

in Anlehnung an ALKIS: 'Nutzung' ist die Gebäudenutzung und enthält den jeweiligen prozentualen Nutzungsanteil an der Gesamtnutzung. Die Werte für das Attribut in ALKIS und CityGML sind sehr unterschiedlich.

***bldg:yearOfConstruction*** (LOD1, LOD2, LOD3) (empfohlen)

in Anlehnung an ALKIS: 'Baujahr' ist das Jahr der Fertigstellung oder der baulichen Veränderung des Gebäudes;

***bldg:yearOfDemolition*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Jahr des Rückbaus

***bldg:roofType*** (LOD1, LOD2, LOD3) (empfohlen)

in Anlehnung an ALKIS: 'Dachform' beschreibt die charakteristische Form des Daches; siehe Codeliste SIG 3D

***bldg:measuredHeight*** (LOD1, LOD2, LOD3) (empfohlen)

in Anlehnung an ALKIS: 'Objekthöhe' ist die Höhendifferenz in [m] zwischen dem höchsten Punkt der Dachkonstruktion und der festgelegten Grundfläche des Gebäudes; siehe auch Kapitel Höhenangaben

***bldg:storeysAboveGround*** (LOD1, LOD2, LOD3) (empfohlen, wenn auch in ALKIS vorhanden)

in Anlehnung an ALKIS: 'Anzahl der oberirdischen Geschosse' ist die Anzahl der oberirdischen Geschosse des Gebäudes

***bldg:storeysBelowGround*** (LOD1, LOD2, LOD3) (empfohlen, wenn auch in ALKIS vorhanden)

in Anlehnung an ALKIS: 'Anzahl der unterirdischen Geschosse' ist die Anzahl der unterirdischen Geschosse des Gebäudes

***bldg:storeysHeightsAboveGround*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Geschosshöhen der oberirdischen Geschosse

***bldg:storeysHeightsBelowGround*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Geschosshöhen der unterirdischen Geschosse

***bldg:lodXSolid*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Zeigt auf die LODX Volumengeometrie des Gebäudes

***bldg:lodXMultiSurface*** (LOD1, LOD2, LOD3) (nicht empfohlen)

Zeigt auf die LODX Flächengeometrie des Gebäudes

***bldg:lodYMultiCurve*** (LOD2, LOD3) (nicht empfohlen)

Zeigt auf die LODY Liniengeometrie des Gebäudes

***bldg:lodXTerrainIntersection*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Zeigt auf die LODX Liniengeometrie der Geländeschnittlinie des Gebäudes

***bldg:outerBuildingInstallation*** (LOD2, LOD3)

Zeigt auf LOD2/LOD3 BuildingInstallation

***bldg:boundedBy*** (ab LOD2)

Zeigt auf Begrenzungsflächen (Wand-, Dach-, Grund-, Äußere Decken-, Äußere Boden- und virtuelle Begrenzungsfläche)

***bldg:consistsOfBuildingPart*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Zeigt auf LOD1/LOD2/LOD3 BuildingPart

***bldg:address*** (LOD1, LOD2, LOD3)

Zeigt auf eine oder mehrere Adressen

**Beispiele**

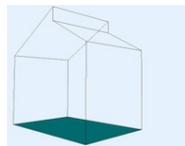
**Einfamilienhaus**



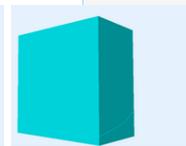
Reales Beispiel



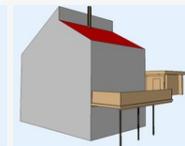
ALKIS



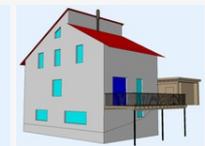
CityGML LOD0



CityGML LOD1



CityGML LOD2



CityGML LOD3

**Gebäudeteil (*bldg:BuildingPart*)**

**Definition**

**SIG3D: Gebäudeteile** (*bldg:BuildingParts*) sind miteinander verbundene Baukörper eines Gebäudekomplexes (siehe Gebäudetrakt (Wikipedia) <sup>(d)</sup>). Die Aufteilung der Baukörper kann nach verschiedenen Kriterien erfolgen, z.B.:

- Konstruktive Kriterien: Anzahl der Stockwerke, Dachform, Höhe, Bauweise,
- Administrative Kriterien: Gebäudefunktion, Besitzverhältnisse, Baujahr.

Gebäudeteile (*bldg:BuildingParts*) müssen folgende Bedingungen (notwendige Bedingungen) erfüllen:

- Ein Gebäudeteil hat **immer** eine Relation (*bldg:consistsOfBuildingPart*) zu **genau einem** Gebäude
- Gebäude und Gebäudeteile **berühren sich** (flächig oder linienförmig),
- Gebäudeteile sind **"bodenständig"** (z.B. Geschosse sind keine Gebäudeteile) und können folgende **Eigenschaften** haben:
  - Gebäudeteile dürfen unterschiedliche **Gebäudeattribute** haben (Funktion, Dachtyp usw.),
  - Gebäudeteile dürfen vom Gebäude **abweichende Adressen** haben,
  - die Geometrie der Gebäudeteile (*bldg:BuildingParts*) muss so modelliert werden, dass sowohl das **Volumen** als auch die **Oberflächen** der Begrenzungsflächen (Wand-, Dach- und Bodenflächen) den realen Verhältnissen entsprechen (siehe Kapitel Gebäudeteil/Geometrie),
  - Soll ein Gebäudeteil als **Hauptgebäudeteil** hervorgehoben werden, kann dessen Semantik und Geometrie im übergeordneten Gebäude modelliert werden,
  - Gebäudeteile werden nicht weiter in Gebäudeteile unterteilt.

**CityGML\_Feature**

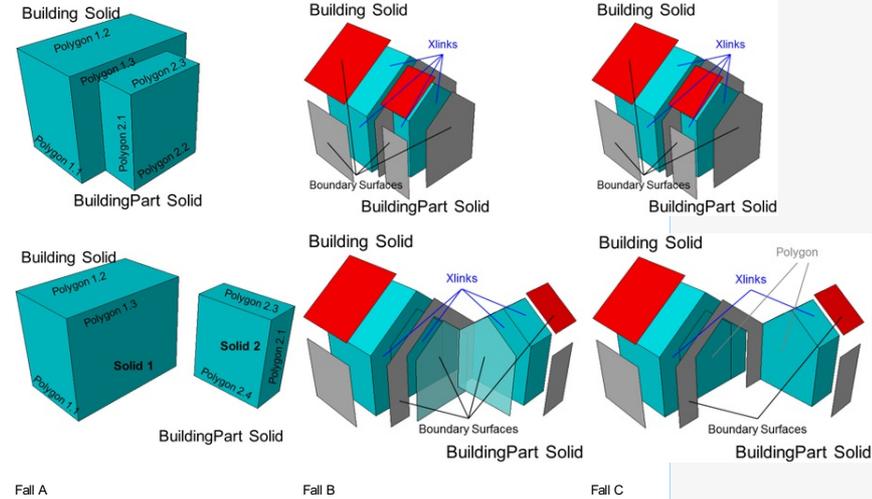
*blgd:BuildingPart*

**Geometrie**

*gml:Solid* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

Für die Verwendung von *gml:Solid* wird abhängig vom LOD folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Bei LOD1 enthalten die Solids direkt die begrenzende Geometrie (**Fall A**).
- Bei LOD2/LOD3 enthalten die Solids Referenzen (Xlinks) auf die Geometrie der Begrenzungsflächen (**Wand-, Dach-, Grund-, Äußere Decken-, Äußere Boden- und virtuelle Begrenzungsfläche** sowie **Türen und Fenster**). **Real nicht existierende Flächen** werden als virtuelle Begrenzungsflächen modelliert (**Fall B**).
- Bei LOD2/LOD3 enthalten die Solids Referenzen (Xlinks) auf die Geometrie der realen Begrenzungsflächen. **Real nicht existierende Flächen**, die für den Solid notwendig sind, werden direkt an das Gebäudeteil zugeordnet (**Fall C**).



*blgd:boundedBy* Relation zu Begrenzungsflächen (**Wand-, Dach-, Grund-, Äußere Decken-, Äußere Boden- und virtuelle Begrenzungsfläche**)

*gml:MultiSurface* (**nicht empfohlen**)

*gml:MultiCurve* (**nicht empfohlen**)

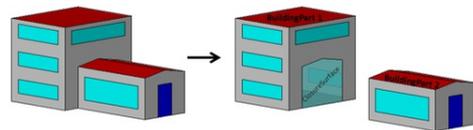
**Attribute**

Da der Gebäudeteil vom Gebäude abgeleitet ist, stehen alle Attribute des Gebäudes auch für den Gebäudeteil zur Verfügung (siehe [Gebäude Attribute](#)).

**Ausnahme:** *blgd:consistsOfBuildingPart*

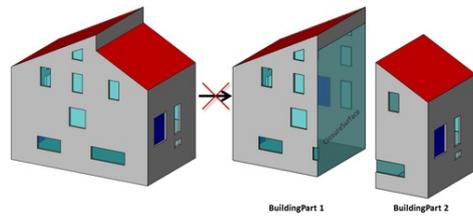
**Beispiele**

**Büro mit Werkhalle**



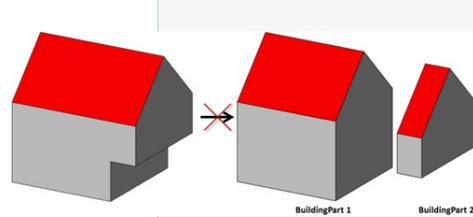
"strukturell eigenständige" Gebäudeteile -> function BuildingPart 1 "2020" "Bürogebäude"; function BuildingPart 2 "2210" "Produktionsgebäude"

**Einfamilienhaus mit versetztem Pultdach**



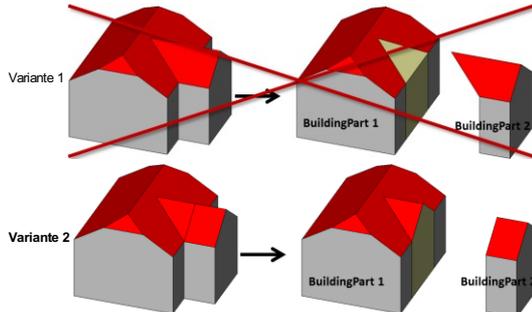
Keine "strukturell eigenständige" Gebäudeteile -> roofType "2200" "versetztes Pultdach"

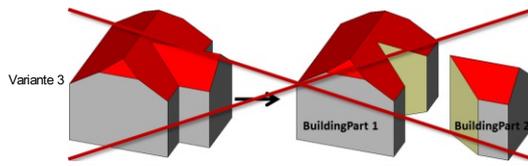
**Haus mit vorspringendem Geschoss**



Keine "strukturell eigenständige" Gebäudeteile; 1 Gebäudeteil nicht "bodenständig"

**Beispiele mit grundrissübergreifenden Bauteilen**





**Gebäudeinstallation (bldg:BuildingInstallation)**

**Definition**

SIG3D: Permanent installierte Teile der Außenhülle, die zur Gebäudestruktur gehören inklusive Loggia, Gauben usw. Türen und Fenster müssen durch die entsprechenden CityGML Klassen modelliert werden.

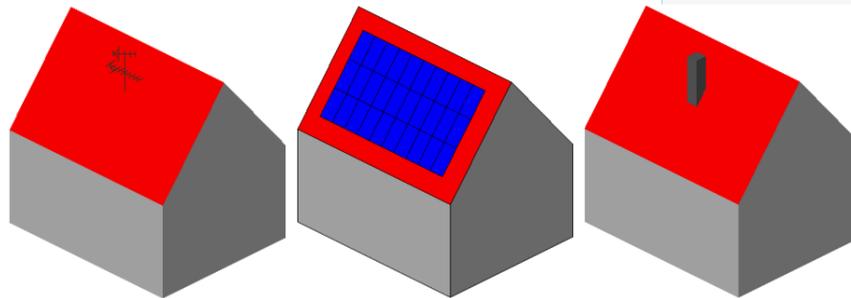
**CityGML Feature**

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: bldg:BuildingInstallation
- LOD3: bldg:BuildingInstallation

**Geometrie**

**gml:Geometry**

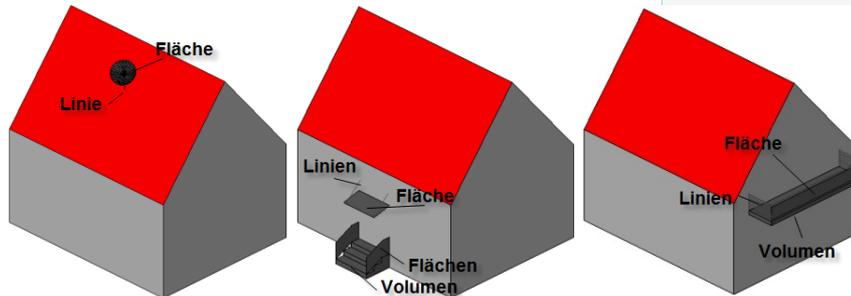
gml:Geometry erlaubt Punkte, Linien, Flächen, Volumen und jede Kombination der genannten Geometrie Elemente. Die Verwendung von Punkten wird nicht empfohlen. Die Verwendung von Linien wird nur bedingt empfohlen, da nicht alle Anwendungen diese Geometrie verarbeiten können.



Linien (z.B. Antenne)

Flächen (z.B. Solar Panel)

Volumen (z.B. Kamin)

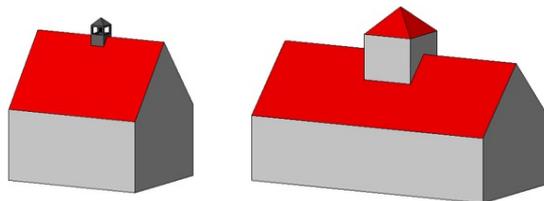


Linien und Flächen (z.B. Satellitenantenne)

Linien und Flächen bzw. Flächen und Volumen (z.B. Eingangstreppe und Vordach)

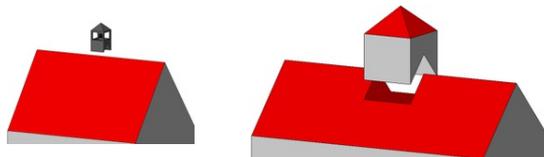
Linien, Flächen und Volumen (z.B. Balkon)

**bldg:boundedBy** Relation zu Begrenzungsflächen (Wand-, Dach-, Grund-, Äußere Decken-, Äußere Boden- und virtuelle Begrenzungsfläche) -> siehe auch Erweiterte Modellierung



Haus mit kleinem Turm (Modelliert als Gebäudeinstallation mit Geometrie)

Haus mit begehbarem Turm (Modelliert als Gebäudeinstallation mit Begrenzungsflächen)



Haus mit kleinem Turm (Modelliert als Gebäudeinstallation mit Geometrie)

Haus mit begehbarem Turm (Modelliert als Gebäudeinstallation mit Begrenzungsflächen)

**Attribute**

**gml:id (verpflichtend)**

mit der GML Version 3.2 wird eine id verpflichtend

**bldg:class (LOD2, LOD3) (nicht empfohlen)**

Keine Definition der SIG3D;

**bldg:function (LOD2, LOD3) (empfohlen)**

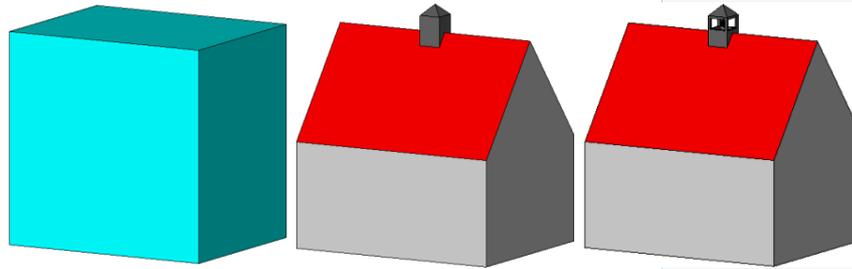
Art der Gebäudeinstallation zum Zeitpunkt der Erhebung; siehe Codeliste SIG 3D;

**bldg:usage (LOD2, LOD3) (nicht empfohlen)**

Keine Definition der SIG3D;

**bdg:lodXGeometry (LOD2, LOD3)**  
Zeigt auf die LODX Geometrie der Gebäudeinstallation

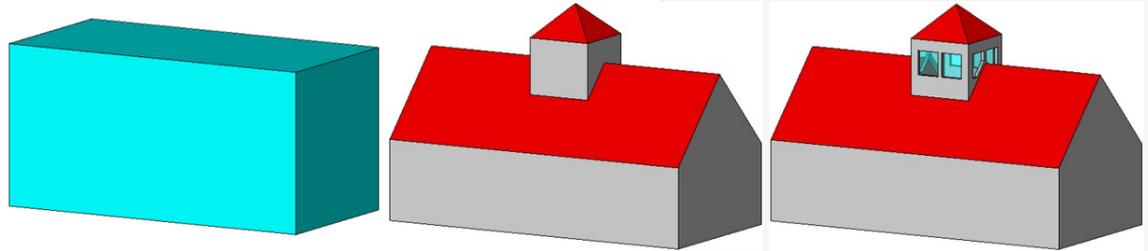
**Beispiele**



LOD1 keine Gebäudeinstallation

LOD2 generalisierte Gebäudeinstallation

LOD3 detaillierte Gebäudeinstallation



LOD1 keine Gebäudeinstallation

LOD2 generalisierte Gebäudeinstallation

LOD3 detaillierte Gebäudeinstallation

**Grundflächen (bdg:GroundSurface)**

**Definition**

SIG3D: Die **Grundfläche** (bdg:GroundSurface) eines Gebäudes ist die **äußere Fläche** eines Bauteils **Fußboden**, das das Gebäude nach unten gegen Erde oder Wasser begrenzt. Die Normalen der Grundflächen zeigen in der Regel nach unten.

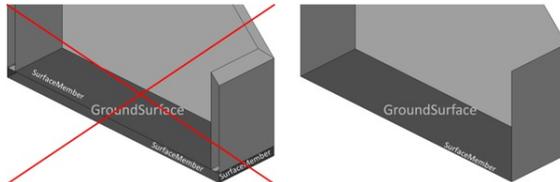
**CityGML Feature**

- **LOD1:** nicht verfügbar
- **LOD2:** bdg:GroundSurface
- **LOD3:** bdg:GroundSurface

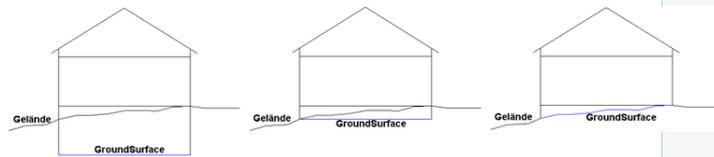
**Geometrie**

**gml:MultiSurface** siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Eine Grundfläche besteht nur aus den **von außen sichtbaren** Flächen.



- Die **Lage (Elevation)** der Grundfläche wird durch die Datenverfügbarkeit bestimmt:
  - Liegen Informationen über Kellergeschosse vor, so liegt die Grundfläche bei Unterkante Kellerboden (Fall A);
  - Wird die untere Berandung des Gebäudes durch den Verschnitt mit dem Gelände erzeugt, so liegt die Grundfläche auf dem Niveau des niedrigsten absoluten Geländepunkts der Geländeschnittlinie (Fall B);
  - Wird die Grundfläche aus dem Verschnitt mit dem Gelände erzeugt, liegt die Grundfläche auf dem Gelände (**nicht empfohlen**)(Fall C).



Fall A

Fall B

Fall C

**Attribute**

**bdg:lod2MultiSurface**

Zeigt auf die LOD2 Flächengeometrie der Grundfläche

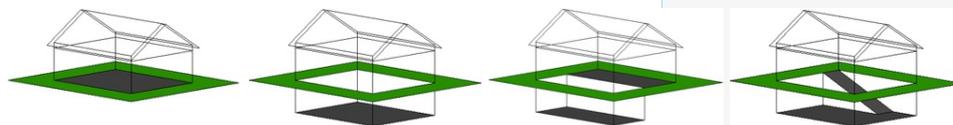
**bdg:lod3MultiSurface**

Zeigt auf die LOD3 Flächengeometrie der Grundfläche

**bdg:opening nicht empfohlen**

Zeigt auf ein CityGML feature bdg:Opening (bdg:Door (siehe [Türen](#)) oder bdg:Window (siehe [Fenster](#)))

**Beispiele**

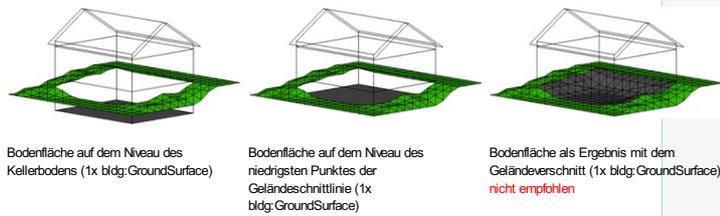


Einfache Bodenplatte ohne Keller (1x bdg:GroundSurface)

Einfache Bodenplatte im Keller (1x bdg:GroundSurface)

Zwei getrennte Bodenflächen bei teilweise unterkellertem Gebäude (2x bdg:GroundSurface)

Zwei Bodenflächen mit unterschiedlicher Orientierung bei Rampen (2x bdg:GroundSurface)



Bodenfläche auf dem Niveau des Kellerbodens (1x bldg:GroundSurface)

Bodenfläche auf dem Niveau des niedrigsten Punktes der Geländeschnittlinie (1x bldg:GroundSurface)

Bodenfläche als Ergebnis mit dem Geländeverschnitt (1x bldg:GroundSurface)  
**nicht empfohlen**

### Wandflächen (bldg:WallSurface)

#### Definition

**SIG3D:** Die **Wandfläche** (WallSurface) eines Gebäudes ist die **äußere Fläche** eines Bauteils **Wand**, das das Gebäude seitlich gegen Erde, Wasser und Luft begrenzt. Die Normalen der Wandflächen liegen in der Regel in der Horizontalen (+45 / -45).

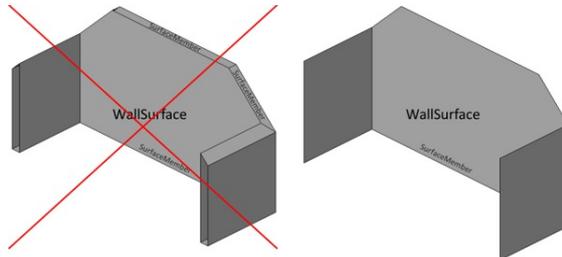
#### CityGML Feature

- **LOD1:** nicht verfügbar
- **LOD2:** bldg:WallSurface
- **LOD3:** bldg:WallSurface

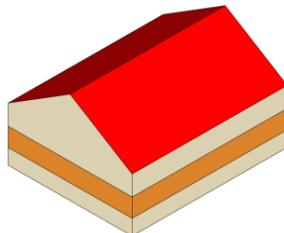
#### Geometrie

**gml:MultiSurface** siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

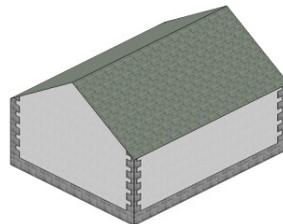
- Eine **Wandfläche** besteht nur aus den **von außen sichtbaren** Flächen.



- **Wandüberstände**, die das Gebäudevolumen nicht begrenzen, werden entsprechend den Regel für **auskragende Bauelemente** (Kap. 3.5) modelliert.
- Eine **Wandfläche** muss aus **mehreren Flächen (SurfaceMember)** bestehen wenn:
  - eine Wandfläche verschiedene **Farben** oder **Texturen** hat

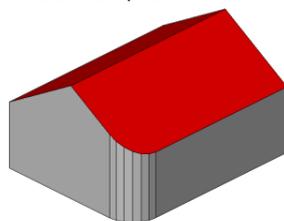


4 Wandflächen mit je 3 Flächen (1 Fläche "Orange"; 2 Flächen "Beige") (4x bldg:WallSurface)

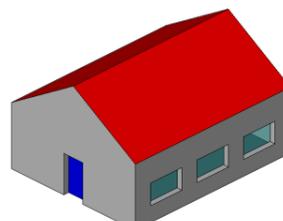


4 Wandflächen mit je 2 Flächen (1 Fläche Textur "Putz"; 1 Fläche Textur "Sandstein") (4x bldg:WallSurface)

- eine Wandfläche **nicht planar** ist

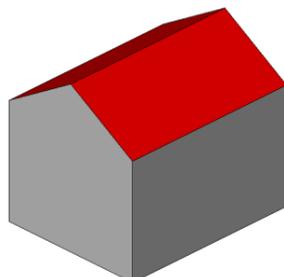


5 Wandflächen; 4 Wandflächen mit je 1 Fläche und 1 Wandfläche (runde Wand) mit 6 Flächen (4x bldg:WallSurface)

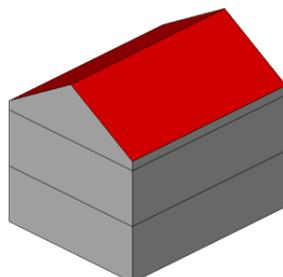


Wand vorne 1 Wandfläche mit 4 Flächen (Laibungsflächen); Wand rechts 1 Wandfläche mit 13 Flächen (12 Laibungsflächen)

- Eine **Wandfläche** kann aus **mehreren Flächen (SurfaceMember)** bestehen wenn:
  - eine **Stockwerkstruktur** angedeutet werden soll



4 Wandflächen mit je 1 Fläche (4x bldg:WallSurface)



4 Wandflächen mit je 3 Flächen (Erd-, Ober- und Dachgeschoss) (4x bldg:WallSurface)

#### Attribute

**bldg:lod2MultiSurface**

Zeigt auf die LOD2 Geometrie

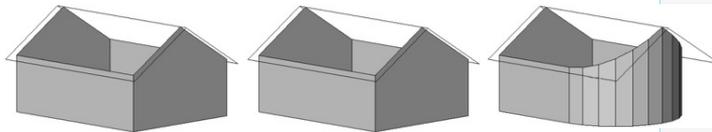
**bdg:lod3MultiSurface**

Zeigt auf die LOD3 Geometrie

**bdg:opening**

Zeigt auf ein CityGML feature *bdg:Opening* (*bdg:Door* (siehe *Türen*) oder *bdg:Window* (siehe *Fenster*))

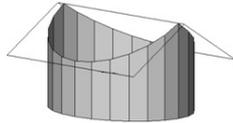
**Beispiele**



Eine Wandfläche mit 4 Flächen (1x *bdg:WallSurface*) **nicht empfohlen**

Vier Wandflächen mit je 1 Fläche (4x *bdg:WallSurface*)

Vier Wandflächen (drei gerade Wände mit je 1 Flächen und eine gekrümmte Wand mit 12 Flächen) (4x *bdg:WallSurface*)



Eine Wandfläche bei ellipsenförmigen oder runden Grundrissen (1x *bdg:WallSurface*)



5 Wandflächen durch versetzte Fassadenteile (5x *bdg:WallSurface*)

**Dachflächen (*bdg:RoofSurface*)**

**Definition**

SIG3D: Die **Dachfläche** (*RoofSurface*) eines Gebäudes ist die **äußere Fläche** eines Bauteils **Dach**, das das Gebäude seitlich gegen Luft begrenzt. Die Normalen der Dachflächen zeigen in der Regel nach oben.

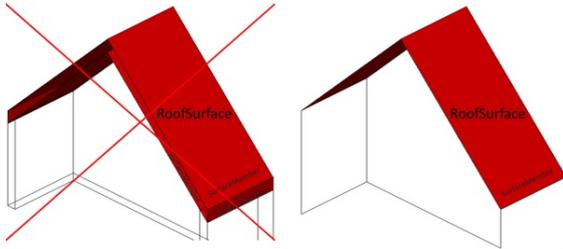
**CityGML Feature**

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: *bdg:RoofSurface*
- LOD3: *bdg:RoofSurface*

**Geometrie**

*gml:MultiSurface* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Eine Dachfläche besteht nur aus den von **außen sichtbaren** Flächen.



- **Dachüberstände**, die das Gebäudevolumen nicht begrenzen, werden entsprechend den Regeln für **auskragende Bauelemente** (Kap. 3.5) modelliert

**Attribute**

**bdg:lod2MultiSurface**

Zeigt auf die LOD2 Geometrie

**bdg:lod3MultiSurface**

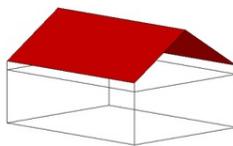
Zeigt auf die LOD3 Geometrie

**bdg:opening**

Zeigt auf ein CityGML feature *bdg:Opening* (*bdg:Door* (siehe *Türen*) oder *bdg:Window* (siehe *Fenster*))

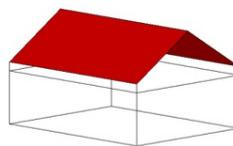
**Beispiele**

**Satteldach**



Eine Dachfläche mit 2 Flächen (1x *bdg:RoofSurface*) **nicht empfohlen**

**Satteldach**



Zwei Dachflächen mit je 1 Fläche (2x *bdg:RoofSurface*)

**Mischform**



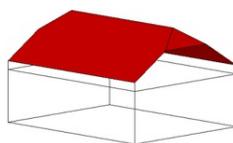
Drei Dachflächen (zwei ebene Dachflächen mit je 1 Flächen und eine kegelförmige Dachfläche mit 12 Flächen) (3x *bdg:RoofSurface*)

**Zeildach**



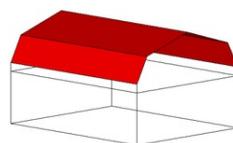
Eine kegelförmigen Dachfläche mit 24 Flächen (1x *bdg:RoofSurface*)

**Krüppelwalmdach**



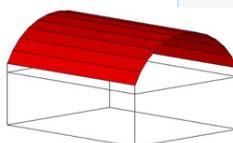
4 Dachflächen (4x *bdg:RoofSurface*)

**Mansardendach**



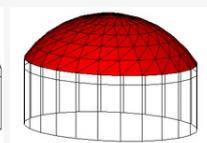
Vier Dachflächen (4x *bdg:RoofSurface*)

**Bogendach**



Eine Dachflächen mit 12 Flächen (1x *bdg:RoofSurface*)

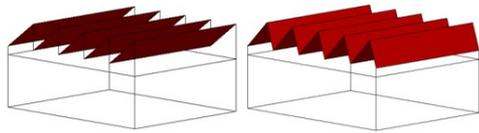
**Kuppeldach**



Eine Dachfläche mit 264 Flächen (1x *bdg:RoofSurface*)

**Sheddach I**

**Sheddach II**



5 Dachflächen (5x bldg:RoofSurface)      10 Dachflächen (10x bldg:RoofSurface)

**Äußere Bodenflächen (bldg:OuterFloorSurface)**

**Definition**

SIG3D: Die **Äußere Bodenfläche** (OuterFloorSurface) eines Gebäudes ist die **äußere Fläche** eines Bauteils Fußboden, das das Gebäude nach oben gegen Luft begrenzt. Die Normalen der Äußeren Bodenflächen zeigen in der Regel nach oben.

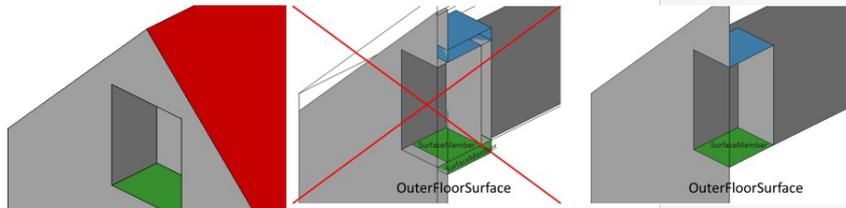
**CityGML Feature**

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: bldg:OuterFloorSurface
- LOD3: bldg:OuterFloorSurface

**Geometrie**

*gml:MultiSurface* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Eine äußere Bodenfläche besteht nur aus den von **außen sichtbaren** Flächen.



**Attribute**

*bldg:lod2MultiSurface*

Zeigt auf die LOD2 Geometrie

*bldg:lod3MultiSurface*

Zeigt auf die LOD3 Geometrie

*bldg:opening*

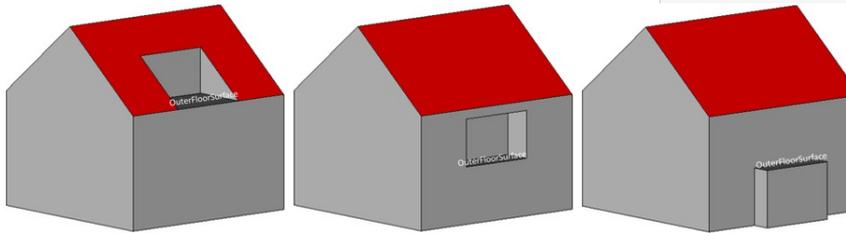
Zeigt auf ein CityGML feature *bldg:Opening* (*bldg:Door* (siehe [Türen](#)) oder *bldg:Window* (siehe [Fenster](#)))

**Beispiele**

Dachterrasse

Loggia

Altan



1 x OuterFloorSurface

1 x OuterFloorSurface

1 x OuterFloorSurface

**Äußere Deckenflächen (bldg:OuterCeilingSurface)**

**Definition**

SIG3D: Die **Äußere Deckenfläche** eines Gebäudes ist die **äußere Fläche** eines Bauteils Decke, das das Gebäude nach unten gegen Luft begrenzt. Die Normalen der Äußeren Deckenflächen zeigen in der Regel nach unten.

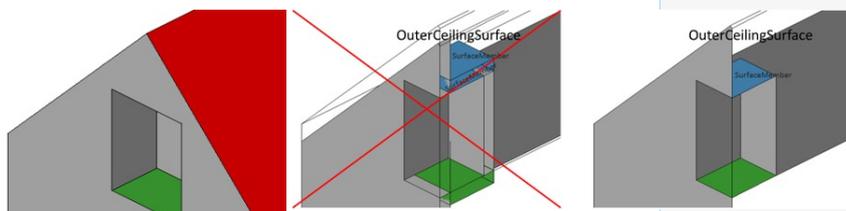
**CityGML Feature**

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: bldg:OuterCeilingSurface
- LOD3: bldg:OuterCeilingSurface

**Geometrie**

*gml:MultiSurface* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Eine äußere Deckenfläche besteht nur aus den von **außen sichtbaren** Flächen.



**Attribute**

*bldg:lod2MultiSurface*

Zeigt auf die LOD2 Geometrie

*bldg:lod3MultiSurface*

Zeigt auf die LOD3 Geometrie

*bldg:opening*

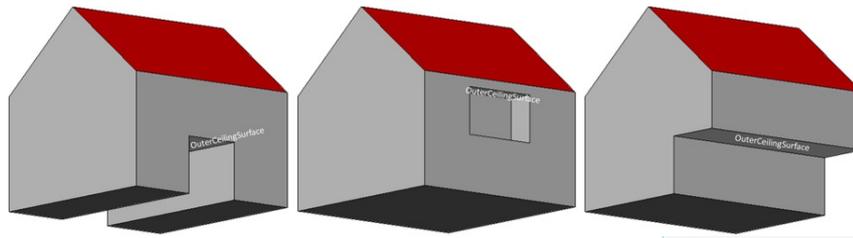
Zeigt auf ein CityGML feature *bldg:Opening* (*bldg:Door* (siehe [Türen](#)) oder *bldg:Window* (siehe [Fenster](#)))

**Beispiele**

Durchfahrt

Loggia

Auskragendes Stockwerk



1 x OuterCeilingSurface

1 x OuterCeilingSurface

1 x OuterCeilingSurface

### Virtuelle Begrenzungsflächen (*bdg:ClosureSurface*)

#### Definition

SIG3D: Die **virtuelle Begrenzungsfläche** (*bdg:ClosureSurface*) eines Gebäudes oder eines Raumes ist eine nicht real existierende Fläche, die das Gebäude oder den Raum begrenzt, um ein legales Volumen zu bilden.

#### CityGML Feature

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: *bdg:ClosureSurface*
- LOD3: *bdg:ClosureSurface*

#### Geometrie

*gml:MultiSurface* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Eine virtuelle Begrenzungsfläche des Gebäudes besteht nur aus den von **außen sichtbaren** (gedachten) Flächen.

#### Attribute

*bdg:lod2MultiSurface*

Zeigt auf die LOD2 Geometrie

*bdg:lod3MultiSurface*

Zeigt auf die LOD3 Geometrie

*bdg:opening* **nicht empfohlen**

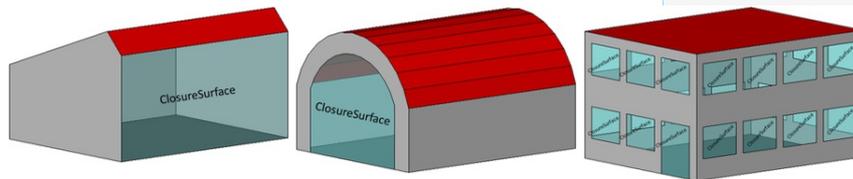
Zeigt auf ein CityGML feature *bdg:Opening* (*bdg:Door* (siehe [Türen](#)) oder *bdg:Window* (siehe [Fenster](#)))

#### Beispiele

Offene Scheune

Durchgangsbahnhof

Parkhaus



1 x ClosureSurface

2 x ClosureSurface

28 x ClosureSurface

### Türen (*bdg:Door*)

#### Definition

SIG3D: Die Tür ist ein Bauteil, das eine Öffnung schließt und hauptsächlich für den Ein- und Ausgang beabsichtigt ist.

#### CityGML Feature

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: nicht verfügbar
- LOD3: *bdg:Door*

#### Geometrie

*gml:MultiSurface* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Türen können nur aus den von **außen sichtbaren** Flächen (Fall A, B und C) oder als **räumliche Objekte** (Fall D) modelliert werden.



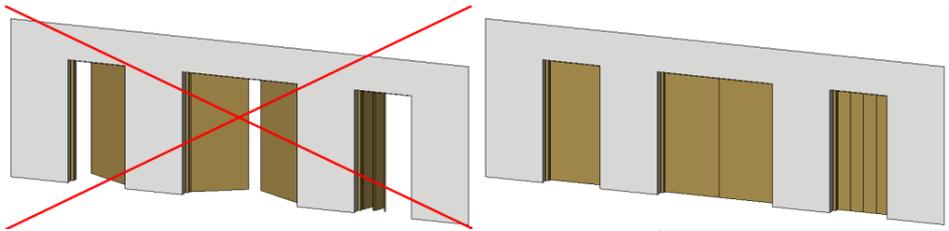
Fall A (eine einfache Fläche)

Fall B (eine einfache Fläche mit Textur)

Fall C (nur von außen sichtbare Flächen der detaillierten Tür)

Fall D (Tür als räumliches Objekt)

- Um eine geschlossen Außenhülle des Gebäudes zu gewährleisten, sollten Türen **nicht im geöffneten Zustand** (Fall A) sondern im **geschlossenen Zustand** (Fall B) modelliert werden.



Fall A (Türen geöffnet)

Fall B (Türen geschlossen)

**Attribute**

*bldg:lod3MultiSurface*

Zeigt auf die LOD3 Geometrie

*bldg:address*

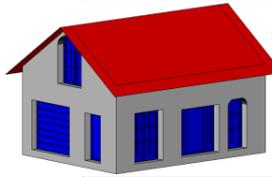
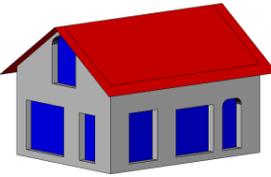
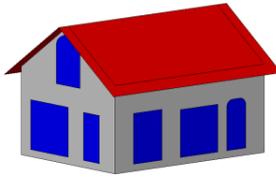
Zeigt auf eine Adresse

**Beispiele**

Einfache Türen

Einfache Türen mit Laibung

Detaillierte Türen



Anzahl der Polygone (Gesamtmodell) = 19

Anzahl der Polygone (Gesamtmodell) = 128

Anzahl der Polygone (Gesamtmodell) = 3498

**Fenster (*bldg:Window*)**

**Definition**

**SIG3D:** Das Fenster ist ein Bauteil, das eine Öffnung schließt und hauptsächlich für die natürliche Belüftung und Beleuchtung vorgesehen ist.

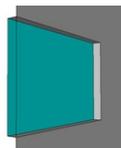
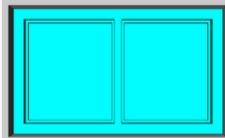
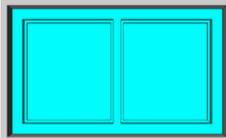
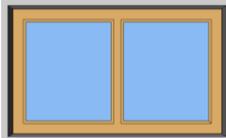
**CityGML\_Feature**

- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: nicht verfügbar
- LOD3: *bldg:Window*

**Geometrie**

*gml:MultiSurface* siehe auch [Handbuch - Teil 1](#)

- Fenster können nur aus den von **außen sichtbaren** Flächen (Fall A, B und C) oder als **räumliche Objekte** (Fall D) modelliert werden.



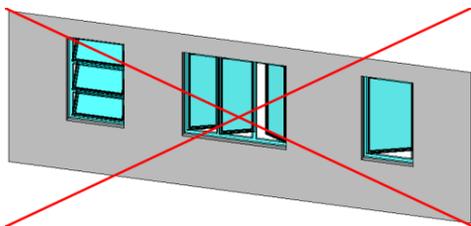
Fall A (eine einfache Fläche)

Fall B (eine einfache Fläche mit Textur)

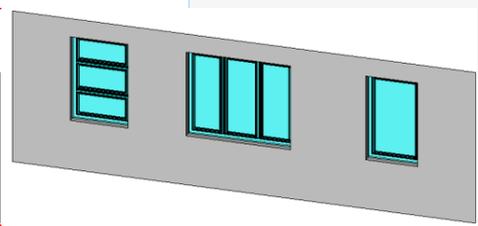
Fall C (nur von außen sichtbare Flächen des detaillierten Fensters)

Fall D (Tür als räumliches Objekt)

- Um eine geschlossen Außenhülle des Gebäudes zu gewährleisten, sollten Fenster **nicht im geöffneten Zustand** (Fall A) sondern im **geschlossenen Zustand** (Fall B) modelliert werden.



Fall A (Fenster geöffnet)



Fall B (Fenster geschlossen)

**Attribute**

*bldg:lod3MultiSurface*

Zeigt auf die LOD3 Geometrie

**Beispiele**

Einfache Fenster

Einfache Fenster mit Laibung

Detaillierte Fenster



Anzahl der Polygone (Gesamtmodell) = 28

Anzahl der Polygone (Gesamtmodell) = 412

Anzahl der Polygone (Gesamtmodell) = 6269

**Erweiterte Modellierung**

Die Erweiterte Modellierung umfasst die Modellierung von häufig vorkommenden **architektonischen Bauelementen**, die das äußere Erscheinungsbild des Gebäudes signifikant prägen. Diese Bauelemente werden in der Regel als **Gebäudeinstallationen** modelliert.

**Balkone**

**Definition**

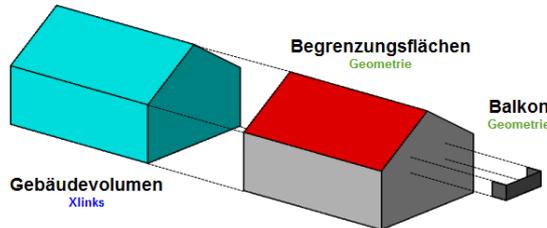
**SIG3D:** Ein **Balkon** [balkʰn], auch, süddt./öster. nur: balk'o:n, schweiz. 'balko:n oder 'bauko:n; Plural: Balkone, norddt. Balkons) ist eine Plattform an einem Gebäude, die über dem Geländeniveau liegt und aus dem Baukörper hinausragt. Ein Balkon wird von einer Brüstung oder einem Geländer eingefasst. Das Wort geht auf das italienische Wort balcone zurück, dieses seinerseits auf das althochdeutsche (möglicherweise durch die Langobarden vermittelte) Wort balko „Balken“ [Wikipedia].

**CityGML Feature**

- **LOD1:** nicht verfügbar
- **LOD2:** *bldg:BuildingInstallation*
- **LOD3:** *bldg:BuildingInstallation*

**Geometrie**

- **gml:Geometry empfohlen**
  - **Schwellenwerte LOD2:**
    - Modellierung nur, wenn Tiefe des Balkons  $\geq 0,5$  m;
    - Grundfläche flächig, wenn Dicke des Bauteils  $\leq 0,5$  m;
    - Seitenwände flächig, wenn Dicke des Bauteils  $\leq 0,5$  m;
  - **Schwellenwerte LOD3:**
    - Modellierung nur, wenn Tiefe des Balkons  $\geq 0,2$  m;
    - Grundfläche flächig, wenn Dicke des Bauteils  $\leq 0,2$  m;
    - Seitenwände flächig, wenn Dicke des Bauteils  $\leq 0,2$  m;
- **Modellierungsprinzip**
  - Das Gebäude enthält alle Begrenzungsflächen mit Geometrie
  - Der Balkon wird als **BuildingInstallation mit Geometrie**, d.h. ohne weitere semantische Differenzierung, modelliert
  - Das Gebäudevolumen referenziert (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes



Modellierungsprinzip eines Balkons

- *bldg:boundedBy* **nicht empfohlen**

**Attribute**

**bldg:function**

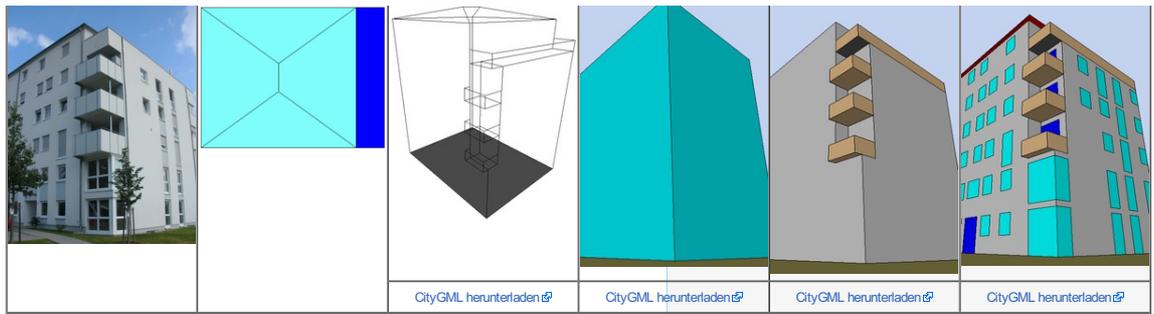
Balkon (1000); siehe SIG 3D Codelistenvorschlag für *bldg:BuildingInstallation* -> [function](#)

**bldg:boundedBy**

**nicht empfohlen:** Ein Balkon wird als ein Bauteil angesehen, das semantisch nicht mehr untergliedert wird.

**Beispiele**

| Balkone  |       |                                       |                                       |                                       |                                       |
|--|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Reales Beispiel  | ALKIS | CityGML LOD0                          | CityGML LOD1                          | CityGML LOD2                          | CityGML LOD3                          |
|  |       |                                       |                                       |                                       |                                       |
|  |       | <a href="#">CityGML herunterladen</a> | <a href="#">CityGML herunterladen</a> | <a href="#">CityGML herunterladen</a> | <a href="#">CityGML herunterladen</a> |
| Über Geländeniveau, außerhalb des Baukörpers -> Balkon |       |                                       |                                       |                                       |                                       |



Über Geländeneiveau, teilweise außerhalb des Baukörpers, nicht durch 3 Wände begrenzt -> Balkon (keine Loggia)

**Loggien**

**Definition**

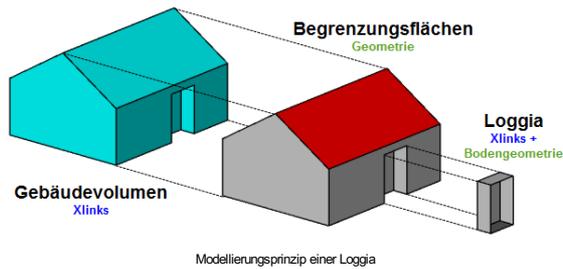
**SIG3D:** Eine **Loggia** ist ein nach oben geschlossener Außenraum innerhalb des Gebäudegrundrisses, der auf 3 Seiten in voller Geschosshöhe umbaut ist [Sprengnetter-Bibliothek 20.0]. Als **Loggia** (aus dem Italienischen) wird in der Architektur ein Raum in einem Gebäude bezeichnet, der sich mittels Bögen oder anderer Konstruktionen zum Außenraum öffnet. Auf der Erdgeschosebene schaffen Loggien einen Übergangsbereich zwischen Außen- und Innenraum, im Obergeschoss werden sie als Verbindungsgang oder Freisitz genutzt [Wikipedia].

**CityGML Feature**

- **LOD1:** nicht verfügbar
- **LOD2:** *bldg:BuildingInstallation*
- **LOD3:** *bldg:BuildingInstallation*

**Geometrie**

- **gml:Geometry** nicht empfohlen
- **bldg:boundedBy** empfohlen
  - **Schwellenwerte LOD2:**
    - Modellierung nur, wenn Tiefe der Loggia >= 0,5 m;
  - **Schwellenwerte LOD3:**
    - Modellierung nur, wenn Tiefe der Loggia >= 0,2 m;
- **Modellierungsprinzip**
  - Das Gebäude enthält alle Begrenzungsflächen mit Geometrie
  - Die Loggia (BuildingInstallation) **referenziert (Xlink)** auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes. Ist der Boden der Loggia nicht Teil der Außenhülle des Gebäudes wird sie als Begrenzungsfläche mit Geometrie am BuildingInstallation modelliert.
  - Das Gebäudevolumen referenziert (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes



**Attribute**

**bldg:function**

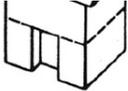
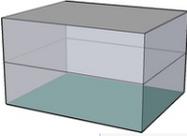
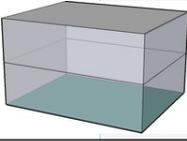
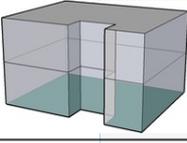
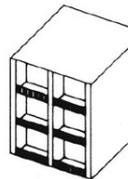
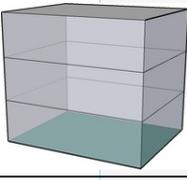
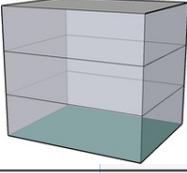
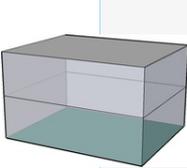
Loggia (1001); siehe SIG 3D Codelistenvorschlag für *bldg:BuildingInstallation* -> *function*

**bldg:boundedBy**

**empfohlen:** Eine Loggia wird als ein Bauteil angesehen, das sich semantisch aus Begrenzungsflächen des Gebäudes und evtl. einer äußeren Bodenflächen zusammensetzt.

**Beispiele**

| Loggien | Reales Beispiel          | ALKIS   | CityGML LOD0 | CityGML LOD1 | CityGML LOD2                              | CityGML LOD3 |
|---------|--------------------------|---|--------------|--------------|---|--------------|
|         | <br>Innenliegende Loggia | <br>31001 - Gebäude<br>GFK 1000 - Wohnen<br>AGG 1<br>CAG 1000<br>Relation 31001-12002<br>31002 - Bauteil<br>BMT 2000 - Loggia<br>31003 - Besondere Gebäudelinie<br>BES 1000 - Offene Gebäudelinie |              |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |
|         |                          | <br>31001 - Gebäude<br>GFK 1000 - Wohnen<br>AGG 1<br>CAG 1000<br>Relation 31001-12002<br>51009 - Sonstiges Bauwerk Oder...<br>BVP 1810 - Überdachung<br>CAG 1000<br>Relation 51009-31001          |              |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |
|         |                          |   |              |              |   |              |

|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|  <p>Teilweise zurückspringendes Erdgeschoss</p>                              |  <p>31001 - Gebäude<br/>GFK 1000 - Wohnen<br/>AO3 3<br/>DAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2525 - Zurückspringendes Geschoss<br/>31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p> |   |    |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p>   |  |
|  <p>Mehrgeschossiges Gebäude mit innenliegenden Loggien</p>                  |  <p>31001 - Gebäude<br/>GFK 1000 Wohnen<br/>AO3 2<br/>DAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2300 Loggia<br/>31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p>                         |   |    |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p>   |  |
|  <p>Mehrgeschossiges Gebäude, Loggien über gesamte Frontbreite und Höhe</p>  |  <p>31001 - Gebäude<br/>GFK 1000 Wohnen<br/>AO3 2<br/>DAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2300 Loggia<br/>31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p>                         |   |    |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p>   |  |
|  <p>Mehrgeschossiges Gebäude, Loggien über gesamte Frontbreite und Höhe</p>  |  <p>31001 - Gebäude<br/>GFK 1000 Wohnen<br/>AO3 3<br/>DAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2300 Loggia<br/>31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p>                         |   |    |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p>   |  |
|  <p>Mehrgeschossiges Gebäude, Loggien über gesamte Frontbreite und Höhe</p> |  <p>31001 - Gebäude<br/>GFK 1000 Wohnen<br/>AO3 3<br/>DAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2300 Loggia<br/>31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p>                        |   |   |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p>  |  |
|  <p>Loggien über halbe Frontbreite (Reihenhaus)</p>                        |  <p>[[image:200px]]</p>   | <p>[[image:200px]]</p> <p>Kamen Am Langen Kamp 25</p> |  |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p> |  |
|  <p>Vorgebaute Loggien</p>   |  <p>31001 - Gebäude<br/>GFK 1000 - Wohnen<br/>AO3 6<br/>DAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2300 - Loggia<br/>31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p>                   |   |  |  <p>CityGML herunterladen <a href="#">*</a></p> |  |

\* Die Geometrie ist bei diesem Beispiel innerhalb des lod2Solid modelliert, nicht in den jeweiligen BoundarySurface Elementen (Widerspruch zum Standard!)

### Durchfahrten

#### Definition

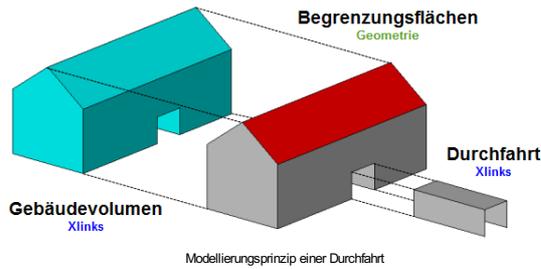
SIG3D: offene Durchfahrt ist eine Stelle, an der mit Fahrzeugen durch Gebäude ebenerdig gefahren werden kann und die durch Wände und eine Decke begrenzt ist.

#### CityGML Feature

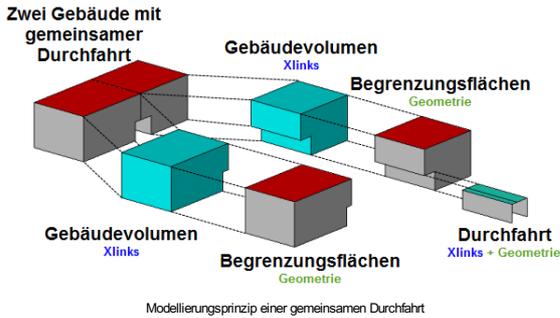
- LOD1: nicht verfügbar
- LOD2: *bidg:BuildingInstallation*
- LOD3: *bidg:BuildingInstallation*

#### Geometrie

- *gml:Geometry* nicht empfohlen
- *bidg:boundedBy* empfohlen
  - Schwellenwerte LOD2 / LOD3:
    - Modellierung nur, wenn Breite und Höhe der Durchfahrt >= 2 m;
  - Modellierungsprinzip (Durchfahrt in einem Gebäude)
    - Das Gebäude enthält alle Begrenzungsflächen mit Geometrie
    - Die Durchfahrt (BuildingInstallation) referenziert (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes.
    - Das Gebäudevolumen referenziert (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes



- **Modellierungsprinzip** (Gemeinsame Durchfahrt durch zwei Gebäude)
  - Die Gebäude enthalten jeweils alle Begrenzungsflächen mit Geometrie
  - Die Durchfahrt (BuildingInstallation) wird dem Gebäude mit dem größeren Anteil der Durchgangsbreite zugeordnet. Die Durchfahrt **referenziert (Xlink)** auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes und komplettiert die Durchfahrt mit Begrenzungsgeometrie an der BuildingInstallation.
  - Die Gebäudevolumen referenzieren (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen der jeweiligen Gebäude



Anmerkung: Die Modellierung von Gebäuden in geschlossener Bauweise wird in Kapitel 3.7 beschrieben

**Attribute**

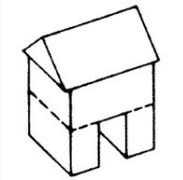
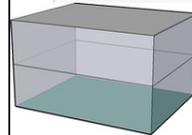
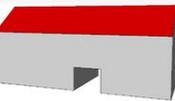
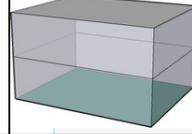
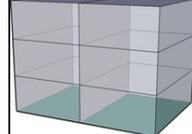
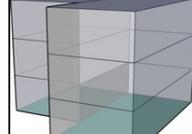
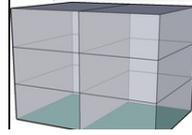
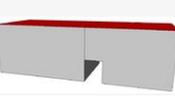
**bldg:function**

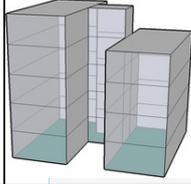
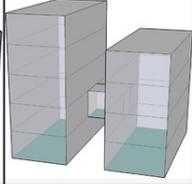
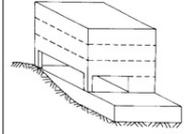
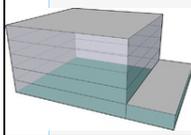
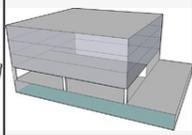
Durchfahrt (1002); siehe SIG 3D Codelistenvorschlag für *bldg:BuildingInstallation* -> *function*

**bldg:boundedBy**

**empfohlen:** Eine Durchfahrt wird als ein Bauteil angesehen, das sich semantisch aus Begrenzungsflächen des Gebäudes und evtl. einer äußeren Bodenflächen zusammensetzt.

**Beispiele**

| Durchfahrten  |   |              |   |  |              |
|---|---|--------------|---|--|--------------|
| Reales Beispiel   | ALKIS   | CityGML LOD0 | CityGML LOD1  | CityGML LOD2   | CityGML LOD3 |
| <br>Durchfahrt in einem Gebäude                                | <br>31001 - Gebäude<br>GFK 1110 - Wohnen mit Gemeinbedarf<br>QAG 1000<br>Relation 31001-12002<br>31002 - Bauteil<br>BAT 2510 - Durchfahrt im Gebäude<br>2 x 31003 - Besondere Gebäudelinie<br>BES 1000 - Offene Gebäudelinie         |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |
| <br>Zwei Gebäude mit gemeinsamer Durchfahrt                    | <br>2 x 31001 - Gebäude<br>GFK 1110 - Wohnen mit Gemeinbedarf<br>QAG 1000<br>Relation 31001-12002<br>2 x 31002 - Bauteil<br>BAT 2510 - Durchfahrt im Gebäude<br>4 x 31003 - Besondere Gebäudelinie<br>BES 1000 - Offene Gebäudelinie |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |
| <br>Zwei Gebäude mit getrennten Durchfahrten                   | <br>2 x 31001 - Gebäude<br>GFK 1110 - Wohnen mit Gemeinbedarf<br>QAG 1000<br>Relation 31001-12002<br>2 x 31002 - Bauteil<br>BAT 2510 - Durchfahrt im Gebäude<br>4 x 31003 - Besondere Gebäudelinie<br>BES 1000 - Offene Gebäudelinie |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |
| <br>Zwei versetzt stehende Gebäude mit getrennten Durchfahrten | <br>2 x 31001 - Gebäude<br>GFK 1110 - Wohnen mit Gemeinbedarf<br>QAG 1000<br>Relation 31001-12002<br>2 x 31002 - Bauteil<br>BAT 2510 - Durchfahrt im Gebäude<br>6 x 31003 - Besondere Gebäudelinie<br>BES 1000 - Offene Gebäudelinie |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |
| <br>Zwei Gebäude mit einseitiger                               |   |              | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> | <br><a href="#">CityGML herunterladen</a> |              |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  <p>Zwei Gebäude mit Verbindungstrakt</p> |  <p>2 x 31001 - Gebäude<br/>GK: 1110 Wohnen mit Gemeinbedarf<br/>AOG 4 bzw. 5<br/>QAD 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2020 - Durchfahrt an überbauter Verkehrsstraße<br/>2 x 31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BEG: 1000 - Offene Gebäudelinie</p> |  |  |  | <p><a href="#">CityGML herunterladen</a></p> |
|  <p>Durchfahrt im Obergeschoss</p>        |  |  |  |  |  |

**Dachgauben / Zwerchhaus (Zwerchgiebel)**

**Definition**

**SIG3D:** Eine **Dachgaube**, kurz Gaube, vereinzelt auch Dachgaube bzw. Gaube, ist ein Dachaufbau im geneigten Dach eines Gebäudes. Die Dachgaube dient zur Belichtung und Belüftung der Dachräume. Zu diesem Zweck befinden sich in den Gauben von Wohngebäuden im Allgemeinen Fenster. Gleichzeitig vergrößert eine Gaube den nutzbaren Raum im Dachgeschoss [Wikipedia].

Eine **Dachgaube** steht nicht in einer Ebene mit einer Außenwand des Gebäudes. Die Dachgaube (bzw. dessen Grundriss) hat einen Mindestversatz von 0,5 m und liegt innerhalb des Gebäudegrundrisses.

**SIG3D:** Das **Zwerchhaus** ist ein ein- oder mehrgeschossiger Aufbau eines geneigten Daches. Es hat einen Giebel und ein eigenes Dach. Der Zwerchgiebel steht in der Flucht der Gebäudeaußenwand. Dadurch unterscheidet sich das Zwerchhaus von der Gaube, die unabhängig von den Außenwänden auf dem Dach positioniert ist. Das Dach des Zwerchhauses ist häufig als Satteldach ausgebildet. Dessen First verläuft quer (zwerch) zum Dachfirst des Hauptdachs. Entsprechend stehen die Traufen von Zwerchdach und Hauptdach rechtwinklig zueinander [Wikipedia].

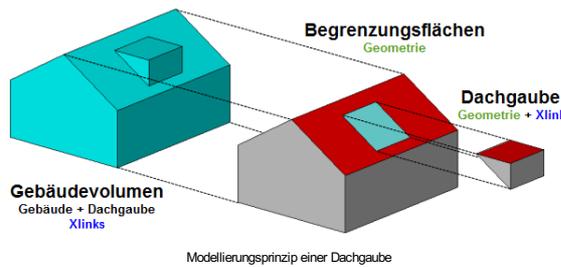
**Anmerkung:** Das **Zwerchhaus** wird nicht als Gebäudeinstallation modelliert sondern als Begrenzungsflächen am Gebäude selbst.

**CityGML Feature**

- **LOD1:** nicht verfügbar
- **LOD2:** *bldg:BuildingInstallation*
- **LOD3:** *bldg:BuildingInstallation*

**Geometrie**

- **gml:Geometry** nicht empfohlen
- **bldg:boundedBy** empfohlen
  - Schwellenwerte LOD2:
    - Modellierung nur, wenn Breite und Höhe der Dachgaube >= 2 m;
  - Schwellenwerte LOD3:
    -
- **Modellierungsprinzip**
  - Das Gebäude enthält alle Begrenzungsflächen mit Geometrie des Gebäudekörpers. Um das Volumen zu schließen wird eine ClosureSurface in die Dachlücke modelliert.
  - Die Dachgaube (BuildingInstallation) **enthält alle Begrenzungsflächen mit Geometrie** der Dachgaube. Um das Volumen zu schließen wird eine ClosureSurface modelliert oder auf die entsprechende ClosureSurface des Gebäudekörpers referenziert (Xlink mit OrientableSurface).
  - Das Gebäudevolumen, Volumen des Gebäudekörpers und Volumen der Dachgaube (**CompositeSolid**), referenziert (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudekörpers und der Dachgaube.



**Attribute**

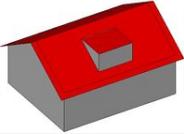
**bldg:function**

Dachgaube (1003); siehe SIG 3D Codelistenvorschlag für *bldg:BuildingInstallation* -> *function*

**bldg:boundedBy**

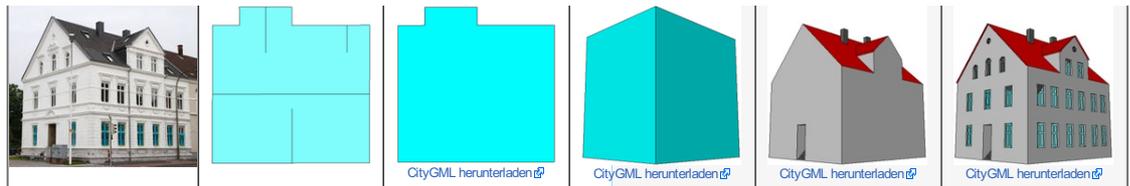
**empfohlen:** Eine Dachgaube wird als ein Bauteil angesehen, das sich semantisch aus Begrenzungsflächen des Gebäudes zusammensetzt.

**Beispiele**

| Dachgaube       |       |              |              |  |              |
|-----------------|-------|--------------|--------------|--|--------------|
| Reales Beispiel | ALKIS | CityGML LOD0 | CityGML LOD1 | CityGML LOD2   | CityGML LOD3 |
|                 |       |              |              |  <p><a href="#">CityGML herunterladen</a></p> |              |

**Zwerchhaus (Zwerchgiebel)**

| Reales Beispiel | ALKIS | CityGML LOD0 | CityGML LOD1 | CityGML LOD2 | CityGML LOD3 |
|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |       |              |              |              |              |



**Arkaden / Architrav**

**Definition**

**SIG3D:** Eine **Arkade** (lateinisch arcus: Bogen) bezeichnet in der Architektur einen von Pfeilern oder Säulen getragenen Bogen. Der Bogen lässt wesentlich größere Spannweiten zu als dies beim Architrav möglich ist [Wikipedia].

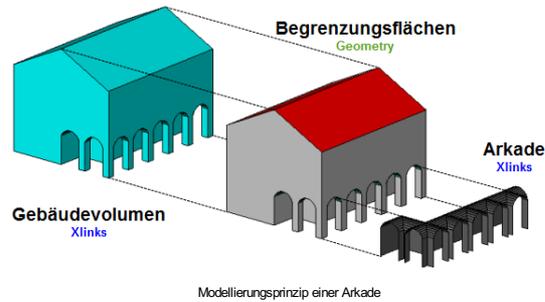
**SIG3D:** Der **Architrav** (von italienisch architrave, aus griechisch ἀρχι-, archi-, Ober-, Haupt- und lateinisch trabs, Balken) ist ein auf einer Stützenreihe ruhender Horizontalbalken. In der Antike wurde der Architrav auch Epistyl genannt, da er hier meist auf Säulen ruht (Epistyl von griechisch auf den Säulen liegend)[Wikipedia].

**CityGML Feature**

- **LOD1:** nicht verfügbar
- **LOD2:** *bldg:BuildingInstallation*
- **LOD3:** *bldg:BuildingInstallation*

**Geometrie**

- *gmf:Geometry* **nicht empfohlen**
- *bldg:boundedBy* **empfohlen**
  - **Schwellenwerte LOD2:**
    - Schwellenwerte für Modellierung von Stützen: alle Seiten der BoundingBox der Stütze >= 0,5 m
  - **Modellierungsprinzip**
    - Das Gebäude enthält alle Begrenzungsflächen mit Geometrie
    - Die Arkade (BuildingInstallation) **referenziert (Xlink)** auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes.
    - Das Gebäudevolumen referenziert (Xlink) auf die entsprechenden Begrenzungsflächen des Gebäudes



**Attribute**

**bldg:function**

Arkade (1009); siehe SIG 3D Codelistenvorschlag für *bldg:BuildingInstallation* -> *function*

**bldg:boundedBy**

**empfohlen:** Eine Arkade wird als ein Bauteil angesehen, das sich semantisch aus Begrenzungsflächen des Gebäudes und evtl. einer äußeren Bodenflächen zusammensetzt.

**Beispiele**

| Arkaden         |  |              |              |              |              |
|-----------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Reales Beispiel | ALKIS  | CityGML LOD0 | CityGML LOD1 | CityGML LOD2 | CityGML LOD3 |
|                 | <p>31001 - Gebäude<br/>GPK 1000 - Wohnen<br/>QAG 1000<br/>Relation 31001-12002<br/>31002 - Bauteil<br/>BAT 2520 - Zurückspringendes Geschoss<br/>3 x 31003 - Besondere Gebäudelinie<br/>BES 1000 - Offene Gebäudelinie</p> |              |              |              |              |
|                 |  |              |              |              |              |

| Arkade          |       |              |              |              |              |
|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Reales Beispiel | ALKIS | CityGML LOD0 | CityGML LOD1 | CityGML LOD2 | CityGML LOD3 |
|                 |       |              |              |              |              |

Diese Seite wurde zuletzt am 12. März 2013 um 22:43 Uhr geändert.

Diese Seite wurde bisher 6.123-mal abgerufen.

Der Inhalt ist verfügbar unter der Lizenz (c) Copyright 2012-2013 Special Interest Group 3D (SIG3D).

[Datenschutz](#) [Über SIG3D Quality Wiki DE](#) [Impressum](#)

