



Datenformatbeschreibung 3D-Gebäudemodell Deutschland in den Ausprägungen Level of Detail 1 und 2 (LoD1-DE + LoD2-DE)

**Gültig für die Datenbereitstellung aus dem Datenbestand der Zentralen Stelle
Hauskoordinaten und Hausumringe (ZSHH)**

Version 2.2

Stand: 30.01.2023

1. Beschreibung des Datenformates

Das Abgabeformat für die 3D-Gebäudemodelle ist das CityGML-Format entsprechend dem AdV-CityGML-Profil¹. Die Beispielinstanzen CityGML-LoD-DE ergeben sich aus der Anlage zum „Produktstandard für 3D-Gebäudemodelle“². Die Beschreibung des OGC-Standard ergibt sich aus der OGC-Spezifikation³ "CityGML Version 1.0.0, OpenGIS® City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard 08-007r1".

2. Dateninhalte der 3D-Gebäudemodelle

Das 3D-Gebäudemodell ist eine Erweiterung des Datensatzes der Hausumringe um die dritte Dimension.

Ein 3D-Gebäudemodell ist ein digitales, numerisches Oberflächenmodell der Erdoberfläche, reduziert auf die in ALKIS definierten Objektbereiche Gebäude und Bauwerke (Definition nach ALKIS-OK in der GeoInfoDok⁴). Unterirdische Gebäude werden nicht berücksichtigt.

Für den Datenbestand der 3D-Gebäudemodelle werden alle flächenhaft modellierten Objekte der Objektgruppen

- AX_Gebaeude,
- AX_Turm,
- AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe,
- AX_VorratsbehaelterSpeicherbauwerk,
- AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung,
- AX_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung und
- AX_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung
- AX_BauwerkImVerkehrsbereich

herangezogen.



Die detaillierte Auflistung aller festgelegten Gebäude- und Bauwerksfunktionen für ALKIS und ATKIS ist unter folgendem Link enthalten:

<http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/citygml/Codelisten/BuildingFunctionTypeAdv.xml>

Sofern die in der Liste aufgeführten Objekte in dem jeweiligen Land in ALKIS oder ATKIS erfasst werden, sind diese Bestandteil der 3D-Gebäudemodelle.

Der Gebäudegrundriss wird grundsätzlich der amtlichen digitalen Liegenschaftskarte entnommen. Ersatzweise können Grundrisse von Bauwerken und Gebäuden aus ATKIS herangezogen werden. In der Gebäudedarstellung entspricht daher die Lagegenauigkeit der des zugrundeliegenden Grundrisses.

Unterscheidungsmerkmale in der Darstellung, abhängig von der LoD-Stufe:

LoD1-DE:

- Die Gebäudedarstellung erfolgt als „Klötzchen“.
- Die Geometrie des Körpers wird durch "Solids" beschrieben.
- Die Höhengenaugigkeit beträgt größtenteils 5 m.

LoD2-DE:

- Die Gebäudedarstellung erfolgt mit standardisierten Dachformen.
- Die Geometrie des Körpers wird durch "Solids" und deren Flächenaggregate (Multisurface) beschrieben.
- Gemeinsam genutzte Geometrien werden redundant geführt.
- Die Höhengenaugigkeit beträgt größtenteils 1 m. Größere Abweichungen sind in Einzelfällen bei komplexen Dachformen möglich.

Inhalt eines Gebäudedatensatzes

Neben der Geometriebeschreibung des Körpers umfasst der Datensatz eines Gebäudes folgende Attribute:

- Die Höhe des Gebäudes als Differenz in Metern zwischen dem höchsten Bezugspunkt und dem tiefsten Bezugspunkt des Gebäudes.
- Objektidentifikator
- Gebäudefunktion
- Qualitätsangaben (siehe unter 3. Dateninhalte → Metadaten)
- Amtlicher Gemeindegeschlüssel
- Name (wenn geführt)
- Anzahl der Stockwerke (wenn geführt)



Zusätzlich für **LoD2-DE**

- Generalisierte Dachform

Die Koordinaten für die Geometrien werden standardmäßig als ETRS89/UTM-Koordinaten in den Zonen 32 und 33 (aufgrund der Abbildungsverzerrung können nur die östlichen Bundesländer in der Zone 33 abgegeben werden) kombiniert mit den Höhenangaben im DHHN2016_NH in Metern mit Komma und drei Nachkommastellen angegeben.

3. Dateninhalte

- Die Namensgebung des „CityModels“ beruht auf dem Detailierungsgrad des Gebäudemodells und wird wie folgt gebildet:

LoD<Level>

- Der Dateiname setzt sich standardmäßig aus dem „CityModel“ LoD<Level>, der UTM-Zone, dem Kachelgebiet (Koordinaten der linken, unteren Ecke (LU), Koordinatenwerte in km), der Kantenlänge der Kachel in Kilometer und der Bundeslandkennung (BL) zusammen:

LoD<Level>_<UTM-Zone>_<Rechtswert_LU>_<Hochwert_LU>_<Kantenlänge>_<BL>.xml

Beispiel für Dateinamen (ETRS-Beispiel):

LoD2_32_EEE_NNNN_2_BY.xml

Beispiel für CityModels (ETRS-Beispiel):

<gml:name>LoD2_32_EEE_NNNN_2_BY</gml:name>

An Bundeslandgrenzen können Kacheln nur nach dem gewünschtem Bundesland oder mit dem Inhalt aller inliegenden Bundesländer geliefert werden. Dementsprechend sind ggf. mehrere Bundeslandkennungen in einem Kachelnamen möglich.

Beispiel im Grenzbereich Saarland / Rheinland-Pfalz:

- Standardkachel mit allen Gebäuden in dem Bereich: LoD2_32_320_5488_2_RP_SL.xml
- Kachel nur mit Gebäuden aus Saarland: LoD2_32_320_5488_2_SL.xml
- Kachel nur mit Gebäuden aus Rheinland-Pfalz: LoD2_32_320_5488_2_RP.xml

- Pro CityModel (Datei) wird nur ein Koordinatenreferenzsystem (CRS) definiert, welches auf der obersten Geometrieebene nach AdV-Konvention 6-stellig mit drei Nachkommastellen geführt wird: ETRS89_UTM<zn>*DE_DHHN2016_NH
- Ebenso wird nur ein Envelope (bounding-box) pro CityModel (Datei) angelegt. Die Koordinaten und Höhen können entweder in einer Liste (posList) oder als einzelne Positionen (pos) aufgeführt werden.



Beispiel:

```
<gml:name>LoD1_32_EEE_NNNN_2_BY</gml:name>
<gml:boundedBy>
<gml:Envelope srsName="urn:adv:crs:ETRS89_UTM32*DE_DHHN2016_NH">
<gml:lowerCorner srsDimension="3">EEEEEE.EEE NNNNNNN.NNN
HHHH.HHH</gml:lowerCorner>
<gml:upperCorner srsDimension="3">EEEEEE.EEE NNNNNNN.NNN
HHHH.HHH</gml:upperCorner>
</gml:Envelope>
</gml:boundedBy>
...
<gml:posList srsDimension="3">381954.215 5721415.891 66.542 381956.984 5721428.649
66.542 381957.034 5721428.638 66.542 381957.877 5721432.519 66.542 381957.829
5721432.530 66.542 381960.651 5721445.524 66.542 381962.801 5721445.057 66.542
381973.572 5721442.723 66.542 381970.857 5721430.094 66.542 381973.902
5721429.432 66.542 381972.911 5721424.874 66.542 381969.875 5721425.533 66.542
381967.185 5721413.131 66.542 381954.215 5721415.891 66.542</gml:posList>

oder
<gml:pos srsDimension="3">381954.215 5721415.891 66.542</gml:pos>
<gml:pos srsDimension="3">381956.984 5721428.649 66.542</gml:pos>
...
```

- Objektidentifikator (gml:id):

Pro Building bzw. Buildingpart (im Sinne eines Bauteils 3D) gibt es für jede LoD-Ausprägung einen Objektidentifikator (OID), welcher mit „DE“ und einer zweistelligen Kurzbezeichnung für das Land „BL“ beginnt:

```
<bldg:Building gml:id="DEMVAL75000AFzxo">
```

- Referenz auf das 2D-Gebäude (externalReferenz):

Zusätzlich zum Objektidentifikator des 3D-Gebäudes wird eine Referenz auf das 2D-Gebäude im Datensatz geführt. Sofern die Gebäudeumringe aus ATKIS verwendet werden, ist die OID des ATKIS-Objektes anzugeben.

```
<core:externalReference>
  <core:informationSystem>
    http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/citygml/fdv/art.htm#\_9100
  </core:informationSystem>
  <core:externalObject>
    <!-- OID der Objektart AX_Gebaeude (Bauwerk) aus ALKIS bzw. ATKIS -->
    <core:name>DENW52AL05562020</core:name>
  </core:externalObject>
</core:externalReference>
```

- Produktionsdatum (creationDate):

Das Produktionsdatum gibt an, wann die LoD-Daten in die Datenbank des jeweiligen Bundeslandes importiert wurden. Dabei handelt es sich um ein DV-technisches Produktionsdatum, welches als „creationDate“ jjjj-mm-tt geführt wird.

```
<core:creationDate>2008-08-13</core:creationDate>
```



Das Produktionsdatum sagt jedoch nichts über die Aktualität des Objektes aus.

- Metadaten:

Die Metadaten werden als generische Attribute geführt. Es sind die Attributnamen und -werte zu verwenden, welche im Produkt- und Qualitätsstandard LoD-DE der AdV aufgeführt sind:

```

<!-- Anfang Metadaten als generische Attribute der AdV -->
    <!-- Anfang Datenquelle Dachhoehe -->
        <gen:stringAttribute name="DatenquelleDachhoehe">
            <gen:value>1000</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende Datenquelle Dachhoehe -->
    <!-- Anfang Datenquelle Lage -->
        <gen:stringAttribute name="DatenquelleLage">
            <gen:value>1000</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende Datenquelle Lage -->
    <!-- Anfang Datenquelle Bodenhoehe -->
        <gen:stringAttribute name="DatenquelleBodenhoehe">
            <gen:value>1000</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende Datenquelle Bodenhoehe -->
    <!-- Anfang Geometriotyp2DReferenz -->
        <gen:stringAttribute name="Geometriotyp2DReferenz">
            <gen:value>3000</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende Geometriotyp2DReferenz -->
    <!-- Anfang DatenquelleGeschossanzahl -->
        <gen:stringAttribute name="DatenquelleGeschossanzahl">
            <gen:value>1000</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende DatenquelleGeschossanzahl -->
    <!-- Anfang Grundrissaktualitaet -->
        <gen:stringAttribute name="Grundrissaktualitaet">
            <gen:value>2020-06-30</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende Grundrissaktualitaet -->

<!-- Nur bei LoD1 -->
    <!-- Anfang Bezugspunkt Dach -->
        <gen:stringAttribute name="BezugspunktDach">
            <gen:value>1000</gen:value>
        </gen:stringAttribute>
    <!-- Ende Bezugspunkt Dach -->
<!-- Ende Metadaten als generische Attribute der AdV -->
    
```



- Gebäudefunktion (function):

Die Gebäudefunktion in ALKIS bzw. ATKIS ist als „function“ nur mit den Attributwerten zu führen. Bei mehreren Bauwerksfunktionen wird nur der erste Attributwert übergeben. Da sich die Wertebereiche der Gebäudefunktion (GFK) und der Bauwerksfunktion (BWF) überschneiden, wird bei den LoD-Objekten dem Attributwert die Kennung der Objektart mit einem Unterstrich vorangestellt.

ALKIS-Gebäudefunktion (Kennung Objektart, Unterstrich, GFK bzw. BWF)

```
<bldg:function>31001_1121</bldg:function>
```

- Gemeindeschlüssel:

Unter dem Attribut Gemeindeschlüssel ist der achtstellige Gemeindeschlüssel zu führen:

```
<gen:stringAttribute name="Gemeindeschluessel"
```

```
<gen:value>09679122</gen:value>
```

```
</gen:stringAttribute>
```

- Gemessene Höhe des Gebäudes (measuredHeight):

Die „measuredHeight“ definiert sich als Differenz zwischen dem höchsten und dem tiefsten Bezugspunkt (über NN) des Gebäudes. Nach den Konventionen der GeoInfoDok ist sie in Metern mit drei Nachkommastellen zu führen. Da es sich um den gemessenen Wert handelt, ist er im LoD1 und LoD2 identisch!

```
<bldg:measuredHeight uom="urn:adv:uom:m">7.700</bldg:measuredHeight>
```

- Name (nur wenn in ALKIS oder in der digitalen Liegenschaftskarte am Objekt geführt):

Unter dem Attribut Name soll nur der Eigenname des Gebäudes geführt werden, nicht die beschreibende Bezeichnung der GFK:

```
<gml:name>Maria_Montessori_Schule</gml:name>
```

- Anzahl der Stockwerke (storeysAboveGround) – nur wenn vorhanden:

Das Attribut liefert die Anzahl der Stockwerke. Wie diese ermittelt wurde, erläutert das Attribut "Datenquelle Geschossanzahl".

Weitere Dateiinhalte **bei LoD2:**

- generalisierte Dachform (roofType):

Wird entsprechend der Enumeration in der GeoInfoDok angegeben.

```
<bldg:roofType>3100</bldg:roofType>
```

Hinweis: LoD2-Gebäude, die automatisiert aus einem LoD1-Objekt mit einem Flachdach modelliert werden, haben als Attribut für die Dachform die Kennung "9999" (Sonstiges).



Für nähere Erläuterungen zu diesen Informationen steht die ZSHH gerne zur Verfügung.

Kontakt: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

Tel.: +49 89 2129-1299

E-Mail: zshh@ldbv.bayern.de

<http://www.geodaten.bayern.de>

¹ <http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/citygml/>

² <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Standards-und-Produktblaetter/ZSHH/>

³ <https://www.opengeospatial.org/standards/citygml>

⁴ <http://www.adv-online.de/GeoInfoDok/>