

1. Datenformate

Das Standardabgabeformat für 3D-Gebäudemodelle ist das CityGML-Format entsprechend dem AdVCity-GML-Profil. Eine Beispielinstanz CityGML LoD1 ist als Anlage zum „Produktstandard für 3D-Gebäudemodelle“ der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) vorhanden. Die Beschreibung des OGC-Standards ergibt sich aus der OGC-Spezifikation CityGML Version 1.0.0, OpenGIS® City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard 08-007r1.

Weiteres Abgabeformat ist das AdV-Shape-Format nach den AdV-Festlegungen im AdV-Shape-Profil (Version 1.0.0, Stand 31.01.2014).

2. Dateninhalte

Ein 3D-Gebäudemodell ist ein digitales, numerisches Oberflächenmodell der Erdoberfläche, reduziert auf den in ALKIS® definierten Objektbereich Gebäude (Definition nach ALKIS®-OK des Landes Sachsen-Anhalt). Unterirdische Gebäude und Bauwerke werden nicht berücksichtigt.

Für den Datenbestand der 3D-Gebäudemodelle sind alle flächenhaft modellierten Objekte der Objektgruppe AX_Gebaeude definiert.

Die detaillierte Auflistung aller festgelegten Bauwerksfunktionen für ALKIS® ist unter folgendem Link zu finden:
<http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/citygml/Codelisten/BuildingFunctionTypeAdV.xml>

Die im Umfang eingeschränkten landesspezifischen Festlegungen zur Gebäudefunktion sind dem ALKIS®-OK-Profil Sachsen-Anhalt bei der Objektart 31001 AX_Gebaeude zu entnehmen. https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/MediaLibrary/Content/de/download/veroeffentlichungen/ALKIS_Objektartenkatalog_Profil_LSA_2017_03.pdf

Der Gebäudegrundriss wird grundsätzlich der amtlichen digitalen Liegenschaftskarte entnommen. Die Gebäudedarstellung erfolgt als „Klötzchen“ (solid). Alle Gebäude werden mit einem Flachdach dargestellt. Die Lagegenauigkeit entspricht der des zugrunde liegenden Gebäudegrundrisses. Die Höhengenaugigkeit beträgt ca. 5 m. Grobe Abweichungen sind in Einzelfällen bei komplexen Dachformen möglich.

Die Koordinaten werden standardmäßig als ETRS89/UTM32-Koordinaten oder ETRS89/UTM33-Koordinaten (einheitlich im Land) kombiniert mit den Höhenangaben im DHHN2016_NH in Metern mit Komma und drei Nachkommastellen angegeben.

2.1 Datendatei CityGML

- Die Namensgebung des „CityModels“ beruht auf dem Detaillierungsgrad des Gebäudemodells und wird wie folgt gebildet: LoD<Level>

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

LoD<Level>_<Rechtswert_LU>_<Hochwert_LU>_<Kantenlänge>_<Land>.xml

Beispiel für Dateinamen:

LoD1_EEE_NNNN_2_ST.xml ETRS-Beispiel

Beispiel für CityModels:

<gml:name>LoD1_EEE_NNNN_2_ST</gml:name> ETRS-Beispiel

- Pro CityModel (Datei) wird nur ein Koordinatenreferenzsystem definiert (CRS), welches auf der obersten Geometrieebene nach AdV-Konventionen geführt wird, 6-stellig mit 3 Nachkommastellen:

ETRS89_UTM<zn>*DE_DHHN2016_NH (zn ist die Zonenkennung 32)

- Ebenso wird nur ein Envelope (bounding-box) pro CityModel (Datei) angelegt. Die Koordinaten und Höhen können entweder in einer Liste (posList) oder in einzelnen Positionen (pos) aufgeführt werden.

- Auch Leerkacheln (Kacheln ohne Gebäude) können geliefert werden. Diese enthalten nur einen Header, aber keine Geometrien.

Beispiel (mit Dateninhalt):

```
<gml:name> LoD1_EEE_NNNN_2_ST </gml:name>
<gml:boundedBy>
<gml:Envelope srsName="urn:adv:crs:ETRS89_UTM32*DE_DHHN2016_NH">
<gml:lowerCorner srsDimension="3">EEEEEE.E NNNNNNN.N NaN</gml:lowerCorner>
<gml:upperCorner srsDimension="3"> EEEEE.E NNNNNNN.N NaN</gml:upperCorner>
</gml:Envelope>
</gml:boundedBy>
.
.
<gml:posList srsDimension="3">608727.004 5762414.129 111.998 608732.32 5762404.972 111.998 608735.629
5742406.875 111.998 608738.931 5762408.778 111.998 608733.626 5762417.944 111.998 608730.315 5762416.037
111.998 608727.004 5762414.129 111.998</gml:posList>
```

Beispiel (Leerkachel):

```
<gml:name> LoD1_606_5762_2_ST </gml:name>
<gml:boundedBy>
<gml:Envelope srsName="urn:adv:crs:ETRS89_UTM32*DE_DHHN2016_NH">
<gml:lowerCorner srsDimension="3">606000.0 5762000.0 NaN</gml:lowerCorner>
<gml:upperCorner srsDimension="3"> 608000.0 5764000.0 NaN</gml:upperCorner>
</gml:Envelope>
</gml:boundedBy>
```

• Objektidentifikator:

Pro Building bzw. Buildingpart (im Sinne eines Bauteil_3D) gibt es für jede LoD-Ausprägung einen Objektidentifikator, welcher mit "DE" und der zweistelligen Kurzbezeichnung für das Land Sachsen-Anhalt "ST" beginnt:

```
<blgd:Building gml:id="DEST_DESTLIKA0004H0Gf">
```

Der Objektidentifikator verändert sich bei der jährlichen Datenaktualisierung nicht.

• Ableitungsdatum:

Angabe, wann die produzierten LoD1-Daten in die Datenbank des Bundeslandes importiert wurden.

DV-technisches Ableitungsdatum, das als

„creationDate“ jjjj-mm-tt geführt wird.

```
<core:creationDate>2015-08-15</core:creationDate>
```

• Referenz auf das 2D-Gebäude:

Zusätzlich zum Objektidentifikator des 3D-Gebäudes wird eine Referenz auf das 2D-Gebäude im Datensatz geführt.

```
<core:externalReference>
<core:informationSystem>http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/citygml/fdv/art.htm#\_9100</
core:informationSystem>
  <core:externalObject>
    <core:name>DESTLIKA0004H0Gf</core:name>
  </core:externalObject>
</core:externalReference>
```

• Gemeindeschlüssel:

Unter dem Attribut Gemeindeschlüssel ist der achtstellige Gemeindeschlüssel zu führen:

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

```
<gen:value>15085230</gen:value>
```

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

Die Einträge des Attributes ‚Gemeindeschluessel‘ korrespondieren mit den Einträgen in der Entschlüsselungsdatei „schluessel-*<nn>*.txt“ der Hauskoordinaten (siehe Datenformatbeschreibung der Hauskoordinaten).

• Metadaten:

Die Metadaten werden als generische Attribute geführt. Es sind die Attributnamen und -werte zu verwenden, die in den Codelisten der AdV-CityGML-Profile verabschiedet wurden.

```

<!-- 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 Bodenhoehe
    <gen:stringAttribute name="DatenquelleBodenhoehe">
      <gen:value>1200</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
  <!-- Ende Datenquelle Bodenhoehe
  <!-- Anfang Datenquelle Lage
    <gen:stringAttribute name="DatenquelleLage">
      <gen:value>1000</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
  <!-- Ende Datenquelle Lage
  <!-- Anfang BezugspunktDach
    <gen:stringAttribute name="BezugspunktDach">
      <gen:value>2000</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
  <!-- Ende BezugspunktDach

<!-- Ende Metadaten als generische Attribute der AdV

```

- Gebäudefunktion:

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

ALKIS®-Gebäudefunktion:

Kennung Objektart, Unterstrich, GFK bzw. BWF

```
<bldg:function>31001_1000</bldg:function>
```

- Höhe des Gebäudes aus der Differenz der Dachhöhe und der Bodenhöhe:

Ist als „Measured Height“ in Metern nach den Konventionen der GeoInfoDok mit 3 Nachkommastellen zu führen.

```
<bldg:measuredHeight uom="urn:adv:uom:m">4.258</bldg:measuredHeight>
```

- Die Anzahl der Geschosse wird nicht geführt.

- Lagebezeichnung (nur, wenn in ALKIS® am Objekt geführt):

```

<bldg:address>
  <core:Address>
    <core:xalAddress>
      <xAL:AddressDetails>
        <xAL:Country>
          <xAL:CountryName>Deutschland</xAL:CountryName>
        <xAL:Locality Type="Town">
          <xAL:LocalityName>Osterwieck, Stadt</xAL:LocalityName>
          <xAL:Thoroughfare Type="Street">
            <xAL:ThoroughfareNumber>4</xAL:ThoroughfareNumber>
            <xAL:ThoroughfareName>Dorfstrasse (Zilly)</xAL:ThoroughfareName>
          </xAL:Thoroughfare>
        </xAL:Locality>
      </xAL:Country>
    </xAL:AddressDetails>
  </core:xalAddress>
</core:Address>
</bldg:address>

```

- Name (nur wenn in ALKIS® am Objekt geführt):

Unter dem Attribut Name wird nur der Eigenname des Gebäudes aufgeführt, nicht die beschreibende Bezeichnung der GFK:

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

2.2 Datendatei Shape

- Der Shape-Datensatz hat den identischen Aufbau zum CityGML-Datensatz. Als Datentyp wird ein Polygon ausgegeben, d.h. es handelt sich um eine 2D-Geometrie, bei der die Höhe des Gebäudes über das Attribut „HOEHEGEB“ und die Bodenhöhe über das Attribut „HOEHEBD“ festgelegt wird.
- Das Shape-Format besteht grundsätzlich aus 3 separaten Dateien. In einer (für das Shape-Format) optionalen Datei sind die Informationen zur Projektion und dem Koordinatenreferenzsystem erfasst.

Datei	Präfix (Beispiel)	Suffix
Main-File	3DGebLoD1	.shp
Index-File	3DGebLoD1	.shx
dBase-File	3DGebLoD1	.dbf
Projektionsdatei	3DGebLoD1	.prj
Layer-File	3DGebLoD1	.lyr
Code Page-File	3DGebLoD1	.cpg

Der Präfix aller Dateien stimmt überein.

Im dBase – File ist das Attribut AGS als Zeichenfolge in folgender Form eingetragen: LLRKKGGG

- LL Länderschlüssel Sachsen-Anhalt: 15
- R Regierungsbezirk: 0
- KK amtlicher Schlüssel für Gemeinde / kreisfreie Stadt
- GGG amtlicher Gemeindegemeinschaft

Objektidentifikator	GEBID	C(50)
Höhe des Gebäudes aus der Differenz der Dachhöhe und der Bodenhöhe	HOEHEGEB	N(4,3)
Referenz auf das ALKIS®-Gebäude	ALKISOID	C(16)
Ableitungsdatum	ABLDATUM	C(10)
Kennung und Gebäude- bzw. Bauwerksfunktion	KN_GFK	C(10)
Datenquelle Dachhöhe	DQDACH	N(4,0)
Datenquelle Lage	DQLAGE	N(4,0)
Datenquelle Bodenhöhe	DQBODEN	N(4,0)
Bezugspunkt Dach	BPDACH	N(4,0)
Gemeindegemeinschaft	AGS	C(8,0)
Bodenhöhe (wird aus der Höhe der Bodenfläche abgeleitet)	HOEHEBD	N(4,3)
Geometriehöhe (Geometrie ZDach minus ZBoden)	DIFF_Z	N(4,3)
Dachform	DAF	N(4,0)
Art des Elementes	ELEMCLASS	C(32)
Gebäudestruktur (z. B. Bauteile)	BldgRoot	C(32)
	BldgPart	C(32)
	BldgPartIx	C(32)
	BldgPartIx	C(32)
Wenn geführt:		
Lagebezeichnung (Land)	LAND	C(20)
Lagebezeichnung (Gemeinde)	GEMEINDE	C(100)
Lagebezeichnung (Straße, Hausnummer)	LAGEHN	C(254)
Name	NAME	C(254)

N: Number (Vorkomma, Nachkommastellen) C: Character (Anzahl der Zeichen)

Da im 3D-Gebäudemodell in der Realisierungsstufe LoD1 keine Dachformen geführt werden, ist die entsprechende Spalte mit „0“ belegt.

Die Attribute zur Gebäudestruktur verweisen auf den entsprechenden Objektidentifikator des Gebäudes bzw. des Gebäudeteiles.

- Formatierung der Lagebezeichnung:

1. Gebäude mit einer Lagebezeichnung und mit einer Hausnummer

Beispiel:

[Lagebezeichnung1] [Hausnummer1]: A-Straße 5

2. Gebäude mit mehreren Hausnummern und einer identischen Lagebezeichnung.

Die Hausnummern werden hintereinander mit Komma getrennt ausgegeben.

Beispiele:

[Lagebezeichnung1] [Hausnummer1], [Hausnummer2]: A-Straße 1, 3

[Lagebezeichnung1] [Hausnummer1] [Zusatz1], [Hausnummer2] [Zusatz2]: A-Straße 1a, 1b

[Lagebezeichnung1] [Hausnummer1], [Hausnummer2] [Zusatz2], [Hausnummer3] [Zusatz3]: A-Straße 1,3a, 3b

3. Gebäude mit mehreren Lagebezeichnungen

Die Lagebezeichnungen werden unter Anwendung von Nr. 2 mit Semikolon getrennt hintereinander ausgegeben.

Beispiele:

[Lagebezeichnung1] [Hausnummer1] [Zusatz1]; [Lagebezeichnung2] [Hausnummer2] [Zusatz2]: A-Straße 1a;

B-Straße 5a

[Lagebezeichnung1] [Hausnummer1] [Zusatz1], [Lagebezeichnung2] [Hausnummer2] [Zusatz2];

[Lagebezeichnung3] [Hausnummer3] [Zusatz3]: A-Straße 1a, 5a; B-Straße 67a

Das Feld Zusatz wird nur dann ausgegeben werden, falls ein Eintrag vorhanden ist. Im Fall, dass die verfügbaren 254 Zeichen nicht ausreichen, wird entsprechend abgebrochen. Die letzten vier Zeichen werden dann mit „u.a.“ für „und andere“ versehen.