

# 3D-Gebäudemodelle, Level of Detail 2 (LoD2)

## Produkt- und Formatbeschreibung

Stand: 03-2018

### Abkürzungen

LoD = Level of Detail  
ALKIS® = Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem  
DGM = Digitales Geländemodell  
DOM = Digitales Oberflächenmodell  
bDOM = bildbasiertes Digitales Oberflächenmodell (aus Bildkorrelation)

### Inhalt

1. Dateninhalt .....	2
2. Verfügbarkeit und Datengrundlage.....	2
3. Genauigkeit.....	3
3.1. Lagegenauigkeit .....	3
3.2. Höhengenaugigkeit .....	3
4. Inhalt eines Datensatzes.....	3
5. Beschreibung der Metadaten.....	3
5.1. Datenquelle Dachhöhe.....	5
5.2. Datenquelle Lage .....	5
5.3. Datenquelle Bodenhöhe.....	5
5.4. Bezugspunkt Dach .....	6
6. Bezugssysteme .....	6
7. Nutzungsmöglichkeiten .....	6
8. Datenabgabe.....	6
9. Allgemeine Geschäfts- und Nutzungsbedingungen.....	7

## 1. Dateninhalt

Ein 3D-Gebäudemodell ist ein digitales, numerisches Oberflächenmodell der Erdoberfläche, reduziert auf die in ALKIS® definierten Objektbereiche Gebäude und Bauwerke (Definition nach ALKIS®-OK). Unterirdische Gebäude und Bauwerke werden nicht berücksichtigt. Das 3D-Gebäudemodell ist eine Erweiterung des Datensatzes der Hausumringe um die dritte Dimension.

Für den Datenbestand der 3D-Gebäudemodelle sind alle flächenhaft modellierten Objekte der folgenden Objektgruppen definiert (sofern in ALKIS® vorhanden):

- AX\_Gebäude,
- AX\_Turm,
- AX\_BauwerkOderAnlageFürIndustrieUndGewerbe,
- AX\_VorratsbehälterSpeicherbauwerk,
- AX\_BauwerkOderAnlageFürSportFreizeitUndErholung,
- AX\_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung,
- AX\_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung

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>

## 2. Verfügbarkeit und Datengrundlage

Das LGLN stellt bis Ende des Jahres 2018 ein flächendeckendes, vollautomatisch abgeleitetes 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 2 (LoD2) für Niedersachsen zur Verfügung. Durch eine sukzessive interaktive Nachbearbeitung erfolgt eine kontinuierliche Qualitätsverbesserung der Daten in der Fläche. Diese umfasst v. a. Gebäude und Bauwerke von herausragender Bedeutung (sog. Landmarken). Die Landmarken werden über die ALKIS-Bauwerksfunktion ermittelt und beinhalten folgende Objekte:

31001	Gebäude	
3000	Gebäude für öffentliche Zwecke	18.802
3011	Parlament	10
3012	Rathaus	647
3015	Gericht	158
3017	Kreisverwaltung	163
3019	Finanzamt	30
3021	Allgemein bildende Schule	5.684
3022	Berufsbildende Schule	1.158
3023	Hochschulgebäude (Fachhochschule, Universität)	731
3024	Forschungsinstitut	498
3031	Schloss	91
3032	Theater, Oper	76
3033	Konzertgebäude	22
3034	Museum	1.156
3036	Veranstaltungsgebäude	568
3038	Burg, Festung	93
3040	Gebäude für religiöse Zwecke	-
3041	Kirche	3.519
3042	Synagoge	-
3043	Kapelle	2.696
3045	Gotteshaus	287
3046	Moschee	-
3047	Tempel	-
3048	Kloster	37
3051	Krankenhaus	1.030

3071	Polizei	515
3072	Feuerwehr	4.080
3073	Kaserne	2.517
3075	Justizvollzugsanstalt	235
3081	Trauerhalle	576
3091	Bahnhofsgebäude	16
3100	Gebäude für öffentliche Zwecke mit Wohnen	717
3200	Gebäude für Erholungszwecke	8.625
3211	Sport-, Turnhalle	4.158
3221	Hallenbad	391
3230	Gebäude im Stadion	363
3281	Schutzhütte	772
51001	Turm	
1001	Wasserturm	56
1002	Kirchturm, Glockenturm	574
1006	Leuchtturm	30
1008	Sende-, Funkturm, Fernmeldeturm	1.067
1009	Stadt-, Torturm	49
1012	Schloss-, Burgturm	-
51006	Bauwerk oder Anlage für Sport, Freizeit und Erholung	
1440	Stadion	36
51007	Historisches Bauwerk oder historische Einrichtung	
1400	Befestigung (Burgruine)	29
1500	Historische Mauer	-
1510	Stadtmauer	-
1520	Sonstige historische Mauer	-

Darüber hinaus werden in der vollautomatischen Produktion nicht erkannte, komplette Gebäude im Rahmen der Nachbearbeitung korrigiert.

Als Datengrundlage für die Modellierung dienen die Gebäudegrundrisse aus ALKIS, ein DGM sowie ein DOM aus Laserscandaten. Im 3D-Gebäudemodell LoD2 wird jedem Gebäude eine standardisierte Dachform zugeordnet und diese entsprechend dem tatsächlichen Firstverlauf ausgerichtet. Dachaufbauten wie Gauben und Schornsteine werden nicht erfasst, Dachüberstände ebenso nicht.

Datengrundlage für die Ersterstellung:

- ALKIS® Gebäudegrundrisse (ab 02/2017, jeweils Tagesstand für die automatische Ableitung)
- Laserscan-Punktwolke (2015 – 2018, tlw. aus 2013) mit mind. 4 Punkten / m<sup>2</sup> für die Dachformerkennung
- Aus der Laserscan-Punktwolke abgeleitetes DGM10 mit einer Gitterweite von 10 m

### 3. Genauigkeit

#### 3.1. Lagegenauigkeit

Die Lagegenauigkeit der 3D-Gebäudemodelle in der Detaillierungsstufe LoD2 entspricht der Genauigkeit der zugrundeliegenden Gebäudegrundrisse aus ALKIS®.

#### 3.2. Höhengenaugigkeit

Die Höhengenaugigkeit beträgt größtenteils 1 m. Grobe Abweichungen sind in Einzelfällen bei komplexen Dachformen möglich.

### 4. Inhalt eines Datensatzes

Neben den geometrischen Angaben zum Gebäude enthält ein Datensatz im Format CityGML folgenden Inhalt:

- 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
```

- 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<32>*DE_DHHN2016_NH
```

Ebenso wird nur ein Envelope (bounding-box) pro CityModel (Datei) angelegt.

- Objektidentifikator:  
Pro Building bzw. Buildingpart (im Sinne eines Bauteil\_3D) gibt es für jede LoD-Ausprägung einen Objektidentifikator, welcher mit „DE“ und einer zweistelligen Kurzbezeichnung für das Land „NI“ beginnt:

```
<bldg:Building gml:id="DENIAL3500008Nwu">
```

- Referenz auf das 2D-Gebäude:

```
<core:name>DENIAL3500008Nwu</core:name>
```

- Ableitungsdatum:  
Datum, wann die produzierten LoD2-Daten in die Datenbank importiert wurden. Das Ableitungsdatum wird als „creationDate“ jjjj-mm-tt geführt.

```
<core:creationDate>2014-08-18</core:creationDate>
```

- Metadaten:  
Als Metadaten sind „Datenquelle Dachhöhe“, „Datenquelle Lage“, „Datenquelle Bodenhöhe“ und „Bezugspunkt Dach“ zu führen. (Schlüsselnummern/Werte siehe unter Nr. 5)

```

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

```

- ALKIS®-Gebäudedefunktion:  
Kennung Objektart, Unterstrich, GFK bzw. BWF

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

- Gemeindegchlüssel:  
Unter dem Attribut Gemeindegchlüssel ist der achtstellige Gemeindegchlüssel zu führen:

```

<gen:stringAttribute name="Gemeindegchlüssel">
  <gen:value>03454021</gen:value>
</gen:stringAttribute>

```

- 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">7.700</bldg:measuredHeight>
```

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

```

<bldg:address>
  <core:Address>
    <core:xalAddress>
      <xal:AddressDetails>
        <xal:Country>
          <xal:CountryName>Germany</xal:CountryName>
          <xal:Locality Type="Town">
            <xal:LocalityName>Herzlake</xal:LocalityName>
            <xal:Thoroughfare Type="Street">
              <xal:ThoroughfareNumber>8</xal:ThoroughfareNumber>
              <xal:ThoroughfareName>Ströetken</xal:ThoroughfareName>
            </xal:Thoroughfare>
          </xal:Locality>
        </xal:Country>
      </xal:AddressDetails>
    </core:xalAddress>
  </core:Address>
</bldg:address>

```

- Name (nur wenn in ALKIS® oder in der digitalen Liegenschaftskarte am Objekt geführt):  
Unter dem Attribut Name soll nur der Eigenname des Gebäudes aufgeführt werden, nicht die beschreibende Bezeichnung der GFK:

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

## 5. Beschreibung der Metadaten

### 5.1. Datenquelle Dachhöhe

Beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Höhe der LoD2-Körper.

Bedeutung	Wert
LASERSCAN	1000
STOCKWERK	2000
STANDARD	3000
PHOTOGRAMMETRIE (MANUELL)	4000
PHOTOGRAMMETRIE (AUTOMATISCH)	5000
MANUELL	6000

### 5.2. Datenquelle Lage

Beschreibt das Verfahren und die Quelldaten für die lagemäßige Festlegung der LoD2-Körper.

Bedeutung	Wert
LIEGENSCHAFTSKATASTER	1000
LIEGENSCHAFTSKATASTER (BERECHNUNG)	1100
LIEGENSCHAFTSKATASTER (DIGITALISIERUNG)	1200
LIEGENSCHAFTSKATASTER (TOP. AUFNAHME)	1300
PHOTOGRAMMETISCH ERMITTELT	2000
TOPOGRAPHISCHE LANDESAUFNAHME	3000

### 5.3. Datenquelle Bodenhöhe

Beschreibt das Verfahren und die zugrunde liegenden Daten zur Ermittlung der Bodenhöhe.

Bedeutung	Wert
Verschneidung mit DGM	1000
Verschneidung mit DGM1	1100
Verschneidung mit DGM2	1200
Verschneidung mit DGM5	1300
Verschneidung mit DGM10	1400
Verschneidung mit DGM25	1500
Verschneidung mit DGM50	1600
Verschneidung mit DGM200	1700
Verschneidung mit DGM1000	1800
Einzelmessung	2000
Photogrammetrie - manuell	3000
Photogrammetrie - automatisch	4000

## 5.4. Bezugspunkt Dach

Beschreibt den Bezugspunkt einer vom Flachdach abweichenden Dachform.

Bedeutung	Wert
Flachdach	1000
Pulldach	2100
Versetztes Pulldach	2200
Satteldach	3100
Walmdach	3200
Krüppelwalmdach	3300
Mansardendach	3400
Zeltdach	3500
Kegeldach	3600
Kuppeldach	3700
Sheddach	3800
Bogendach	3900
Turmdach	4000
Mischform	5000
Sonstiges	9999

## 6. Bezugssysteme

Die Koordinaten werden standardmäßig im Raumbezugssystem ETRS89/UTM abgegeben.

## 7. Nutzungsmöglichkeiten

Das vorliegende 3D-Gebäudemodell LoD2 ist u. a. für folgende Anwendungsbereiche nutzbar:

- Umsetzung der EU-Umgebungsärmrichtlinie
- Planungen für Hochwasser und Lärmschutzmaßnahmen, Versorgungsleitungen und Funknetze
- Emissions- und Immissionsberechnungen
- Präsentation von Bauvorhaben und ihren Auswirkungen auf die Umgebung
- Visualisierung von städtebaulichen Planungen
- Abbildung realistischer Szenarien im Bereich der Fahrzeugnavigation
- Erstellung von Sichtbarkeitsanalysen
- Tourismus, Marketing und Versicherungsanalysen

## 8. Datenabgabe

Für eine eindeutige Bestellung, die zügig bearbeitet werden kann, sind als Angaben erforderlich

- Gebietsdefinition
- Datenformat
- Datenträger
- Sonderwünsche

Wir geben das 3D-Gebäudemodell LoD2 im standardisierten Adv-CityGML-Format oder als 3D-Shape an Sie ab.

## 9. Geschäfts- und Nutzungsbedingungen

Bitte beachten Sie die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) des LGLN unter [www.lgln.de/agnb](http://www.lgln.de/agnb)

### **Kommen Sie mit uns ins Gespräch!**

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung  
Niedersachsen (LGLN)  
Landesvermessung und Geobasisinformation  
- Landesbetrieb -  
Podbielskistraße 331  
30659 Hannover

Tel.: 0511 64609-333  
Fax: 0511 64609-165  
E-Mail: [vertrieb-lgn@lgln.niedersachsen.de](mailto:vertrieb-lgn@lgln.niedersachsen.de)

oder wenden Sie sich an Ihre Regionaldirektion vor Ort

Herausgeber :

LGLN  
Landesvermessung und Geobasisinformation  
- Landesbetrieb -  
Podbielskistraße 331  
30659 Hannover  
Tel.: 0511 64609-0  
Fax: 0511 64609-165  
Internet: [www.lgln.de](http://www.lgln.de)