



Kundeninformation LoD1

Stand 11/2015

1 Vorbemerkungen zu 3D-Gebäudemodellen in der Ausbaustufe 2 (LoD2)

Die Gebäudemodelle bilden die Gebäude der realen Welt dreidimensional in unterschiedlichen Detailstufen ab. Diese Stufen heißen „Level of Detail“ (LoD) und werden folgendermaßen unterschieden:

LoD0 Digitales Geländemodell mit den darauf liegenden Gebäudegrundrissen



LoD1 Gebäudemodell mit Flachdach, auch Block- oder Klötzchenmodell genannt



LoD2 Gebäudemodell mit standardisierten Dachformen



LoD3 Gebäudemodell mit detaillierten Dachformen und Textur



LoD4 Gebäudemodell mit detaillierten Dachformen und Textur sowie Innen- und Außenraumgestaltung

Die Bayerische Vermessungsverwaltung realisiert 3D-Gebäudemodelle in den Detaillierungsstufen LoD1 und LoD2. Seit 2010 sind die ca. 8 Mio. Gebäude in Bayern als Block- oder Klötzchenmodell (LoD1) flächendeckend verfügbar.

Die besondere Qualität der Gebäudemodelle besteht in der Grundrisstreue der Gebäude zur Digitalen Flurkarte (DFK) und in der Flächendeckung (derzeit LoD1, LoD2 befindet sich im Aufbau). Jedes von der BVV eingemessene Gebäude wird in den Modellen beschrieben.

Die Gebäudemodelle stehen in standardisierten Formaten bereit und enthalten für jedes Gebäude objektstrukturierte Geometrie- und Sachdaten.



Wie werden 3D-Gebäude im LoD1 erstellt?

Als **Grundlage** für die automatische Modellierung dienen die Gebäudegrundrisse aus der DFK und die Laserscanning-Daten. Dachformen werden bei der Modellierung nicht berücksichtigt, jedes Gebäude erhält ein Flachdach.

Die **Grundrisse** der LoD1-Gebäude entsprechen exakt den Gebäudegrundrissen des Liegenschaftskatasters.

Die **Höhe der Bodenplatte** jedes Gebäudes errechnet sich aus dem Schnitt des Gebäudegrundrisses mit dem Digitalen Geländemodell.

Die **Höhe der Gebäudemodelle** ergibt sich je nach Ausgangssituation aus verschiedenen Datenquellen:

Für die meisten Modelle kann die mittlere Höhe des Dachs aus den hochgenauen Daten der Airborne Laserscanning-Befliegung gewonnen werden.

Für Gebäude, die erst nach der Laserscanning-Befliegung errichtet wurden, wird die Stockwerkszahl aus dem Liegenschaftskataster zur Höhenberechnung verwendet (Stockwerksangabe mal 3,5 m). Gibt es weder Laserscanning-Daten noch Stockwerksangaben, werden Standardhöhen von 3 m bzw. 9 m in Abhängigkeit von der Grundfläche festgelegt: kleiner als 25 m² = 3 m, größer als 25 m² = 9 m.

Dieses Verfahren garantiert eine flächendeckende Verfügbarkeit aller Gebäude des Liegenschaftskatasters im LoD1.

Welcher Modellierungsansatz dem einzelnen Gebäude zugrunde liegt, kann dem Attribut „DatenquelleDachhöhe“ entnommen werden.

Welche Genauigkeit hat das Gebäudemodell?

Das 3D-Gebäudemodell im LoD1 wird vollautomatisch nach dem oben beschriebenen Verfahren abgeleitet.

Die **Lagegenauigkeit** des LoD1 entspricht der Genauigkeit der Grundrisse der Gebäude im Liegenschaftskataster.

Die jeweilige Gebäudehöhe des LoD1 wurde aus dem Median (Mittelwert) sämtlicher in den Gebäudegrundriss fallender Laserdaten bestimmt. Die **Höhenabweichung** des LoD1-Modells in Bezug auf die eigentliche Dachfläche ist daher stark von der Dachstruktur (Flachdach, steiles Satteldach,...) abhängig.

Wie aktuell ist das Gebäudemodell?

Derzeit wird das Modell halbjährlich vollautomatisch ohne zusätzliche Prüfung aktualisiert.

Dafür wird der Gebäudebestand der nahezu tagesaktuellen Digitalen Flurkarte mit dem Gebäudebestand des LoD1 abgeglichen.

Folgende Fälle sind möglich:



Gebäudeneubau	DFK enthält Gebäudegrundriss, für den es noch kein LoD1-Modell gibt	Gebäude wird im LoD1 ergänzt, die Höhe des Flachdachs ergibt sich aus der Grundfläche des Gebäudes
Gebäudeabriss	Grundriss eines Gebäudes wurde aus der DFK entfernt	LoD1-Gebäude wird aus dem Datensatz entfernt
Gebäudeumbau	Gebäudegrundriss hat sich zu mehr als 80% verändert	LoD1-Gebäude wird neu abgeleitet, die Höhe des Flachdachs ergibt sich aus der Grundfläche des Gebäudes
	Gebäudegrundriss hat sich um weniger als 80% verändert	LoD1-Gebäude bleibt unverändert



2 Attributbeschreibungen der Formate Shape und CityGML sowie description des Formats KML

Nr.	Bezeichnung	Format					Bemerkung	
		Shape		CityGML		KML		
		Attribut	Typ	Attribut	Art	Typ		(description)
1	Bundesweit gültiger CityGML-Objektidentifikator	GEBID	C(50)	bldg:Building gml:id	1.0	C(50)	GEBID	DEBY_LOD1_[GEBIDBY] (nach AdV-Spezifikation)
2	Objektidentifikator in der Gebäudedatenbank	GEBIDBY	N(10,0)	core:externalReference	1.0	C(10)	GEBIDBY	Entspricht GEBID ohne Präfix
3	Objektidentifikator des ALKIS-Objektart (AX-Gebäude)	ALKISOID	C(16)	core:externalReference	1.0	C(16)	ALKIS-OID:	Erst nach ALKIS-Einführung verfügbar!
4	Datenquelle Dachhöhe	DQDACH	N(4,0)	DatenquelleDachhoehe	(g)	N(4,0)	Datenquelle Dachhoehe:	Gemäß Werteliste 1, Seite 4
5	Datenquelle Lage	DQLAGE	N(4,0)	DatenquelleLage	(g)	N(4,0)	Datenquelle Lage:	Gemäß Werteliste 2, Seite 4
6	Datenquelle Bodenhöhe	DQBODEN	N(4,0)	DatenquelleBodenhoehe	(g)	N(4,0)	Datenquelle Bodenhoehe:	Gemäß Werteliste 3, Seite 5
7	Bezugspunkt Dach	BPDACH	N(4,0)	BezugspunktDach	(g)	N(4,0)	Bezugspunkt Dach:	Gemäß Werteliste 4, Seite 5
8	Gebäundefunktion	KN_GFK	C(10)	bldg:function	1.0	C(10)	Gebaeundefunktion:	Gemäß Werteliste 5, Seite 6
9	Höhe des tiefsten Gebäudepunktes über NN, abgeleitet aus dem verwendeten DGM	HOEHEGRUND	N(4,3)	HoeheGrund	(g)	N(4,3)	Hoehe Grund:	Höhenangabe erfolgt in [m]
10	Höhe des Daches über NN	HOEHEDACH	N(4,3)	HoeheDach	(g)	N(4,3)	Hoehe Dach:	Höhenangabe erfolgt in [m]
11	Höhe des Gebäudes	HOEHEGEB	N(3,3)	bldg:measuredHeight uom="urn:adv:uom:m"	1.0	N(3,3)	Gebaeudehoehe:	(Differenz aus Nr. 10 und 9) Höhenangabe erfolgt in [m]
12	Lagebezeichnung oder	LAGEHNR	C(254)	bldg:address (siehe	1.0	C(254)	<name> im Eintrag	



Nr.	Bezeichnung	Format					Bemerkung	
		Shape		CityGML		KML		
		Attribut	Typ	Attribut	Art	Typ		(description)
	Straßenname mit Hausnummer			Erläuterung Seite 4)		C(100)	<placemark>	
		GEMEINDE	C(100)				Gemeinde:	
13	Gemeindeschlüssel	AGS	C(8)	Gemeindeschluessel	(g)	C(8)	Gemeindeschluessel:	8-stelliger Gemeindeschlüssel mit Präfix 09 für Bayern (LLBKKGGG: L=Land, B=Regierungsbezirk, K=Landkreis, G=Gemeinde)
14	Anzahl der oberirdischen Geschosse	AOG	N(4,0)	storeysAboveGround	1.0	N(4,0)	Anzahl Geschosse:	nicht flächendeckend verfügbar; Defaultwert: 0, wenn nicht geführt
15	Datum der letzten Überprüfung der Gebäude mit dem Liegenschaftskataster	STANDLK	Date	StandLK	(g)	Date	Stand LK:	
16	Ableitungsdatum	ABLDATUM	C(10)	core:creationDate	1.0	C(10)	Ableitungsdatum:	

3 Erläuterungen zu den Attributtabelle für LoD1

Zeile Nr. 3 wird erst nach Einführung von ALKIS belegt. Die Felder enthalten daher keine Werte.

Zeile Nr. 12 beschreibt eine Lagebezeichnung oder Straßennamen mit Hausnummer. Der CityGML-Standard sieht hierfür fest definierte Klassenvariablen vor.

```
<bldg:address>
  <core:Address>
    <core:xalAddress>
      <xAL:AddressDetails>
        <xAL:Country>
          <xAL:CountryName>Deutschland</xAL:CountryName>
          <xAL:Locality Type="Town">
GEMEINDE <xAL:LocalityName>Bamberg</xAL:LocalityName>
          <xAL:Thoroughfare Type="Street">
LAGEHNR <xAL:ThoroughfareNumber>6</xAL:ThoroughfareNumber>
          <xAL:ThoroughfareName>Schulstraße</xAL:ThoroughfareName>
        </xAL:Thoroughfare>
      </xAL:Locality>
    </xAL:Country>
  </xAL:AddressDetails>
</core:xalAddress>
</Address>
</bldg:address>
```

Anmerkung:

Hat ein Gebäude mehrere Adressen, so wird der gesamte Block mehrfach ausgegeben.

Zeile Nr. 15 enthält das Datum der letzten überprüften Übereinstimmung der Gebäude mit dem Liegenschaftskataster.

Zeile Nr. 16 (Ableitungsdatum) enthält das Datum der letzten Änderung der Geometrie- oder Sachdaten des Gebäudes.

Spalte „Typ“: gibt an, welchen Wertetyp das Attribut hat

C	CharacterString (Anzahl der Zeichen)
N	Gleitkommazahl (Anzahl der Vorkommastellen, Anzahl der Nachkommastellen)
Date	Datumsangabe

Spalte „Art“: gibt an, wie ein Attribut im Format CityGML beschrieben wird

1.0	Attribut ist gemäß CityGML-Standard, Version 1.0 als CityGML-Klassenvariable definiert
(g)	Generisches Attribut: Attribut, das zusätzlich zu den im CityGML-Standard enthaltenen Klassenvariablen für das Objekt selbst definiert werden kann.

4 Wertelisten

Werteliste 1: Datenquelle Dachhöhe

Beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Höhe der LoD1-Körper.

Bedeutung	Wert	Grunddatenbestand
Aus Laserscannmessung	1000	
Aus Stockwerken	2000	
Aus Standardwerten	3000	
Aus Photogrammetrie –manuell	4000	
Aus Photogrammetrie –automatisch	5000	
Manuell	6000	
Nach Quellelage nicht zu spezifizieren	9998	
Sonstiges	9999	

Werteliste 2: Datenquelle Lage

Beschreibt das Verfahren und die Quelldaten für die lagemäßige Festlegung der LoD1-Körper.

Bedeutung	Wert	Grunddatenbestand
Liegenschaftskataster	1000	(G)
Liegenschaftskataster (Berechnung)	1100	
Liegenschaftskataster (Digitalisierung)	1200	
Liegenschaftskataster (Top. Aufnahme)	1300	
Photogrammetrisch ermittelt	2000	
Topographische Landesaufnahme	3000	

Werteliste 3: Datenquelle Bodenhöhe

Beschreibt das Verfahren und die zugrunde liegenden Daten zur Ermittlung der absoluten Bodenhöhe. Bei Verwendung in Kombination mit anderen DGM-Daten müssen die Körper ggf. neu verschnitten werden, um eine optimale Höhenanpassung zu erzielen.

Bedeutung	Wert	Grunddatenbestand
Verschneidung mit DGM	1000	
Verschneidung mit DGM 1	1100	
Verschneidung mit DGM 2	1200	
Verschneidung mit DGM 5	1300	bisher 2000
Verschneidung mit DGM 10	1400	
Verschneidung mit DGM 25	1500	
Verschneidung mit DGM 50	1600	
Verschneidung mit DGM 200	1700	
Verschneidung mit DGM 1000	1800	
Einzelmessung	2000	
Photogrammetrie (Manuell)	3000	

Photogrammetrie (Automatisch)	4000	
Nach Quellelage nicht zu spezifizieren	9998	
Sonstiges	9999	

Werteliste 4: Bezugspunkt Dach

Beschreibt den Bezugspunkt einer vom Flachdach abweichenden Dachform bzw. die Berechnungsart aus den Laserscanningmessungen.

Bedeutung	Wert	Grunddatenbestand
First	1000	
Mittelwert	2000	
Arithmetisches Mittel	2100	
Median	2200	
Geometrisches Mittel	2300	
Traufe	3000	
Nach Quellelage nicht zu spezifizieren	4000	

Werteliste 5: Gebäudefunktion

Funktion	Wert
Hauptgebäude	99999_1001
Nebengebäude	99999_1002

Vor Einführung von ALKIS[®] werden die Gebäude in Haupt- und Nebengebäude unterschieden. Die Vorangestellten Ziffern 99999_* geben an, dass die Daten noch nicht nach ALKIS[®] migriert wurden.

Nach Einführung von ALKIS[®] werden die Gebäude- und Bauwerksfunktionen gemäß dem ALKIS[®]-Objektartenkatalog Bayern geführt. Da die CityGML Klassenvariable „function“ mehrere ALKIS-Objektarten (Gebäude und Bauwerke) enthalten kann, wird die jeweilige Objektkennung (31001 für die Objektart „Gebäude“ und 51009 für die Objektart „Sonstiges Bauwerk oder sonstige Einrichtung“) vorangestellt. Die Variable „function“ enthält nach AdV-Spezifikation folgende Syntax:

[Objektkennung]_[Gebäudefunktion oder Bauwerksfunktion]

In Bayern werden nach der Einführung von ALKIS folgende Gebäudefunktionen geführt:

Funktion	Wert
Wohngebäude	31001_1000
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	31001_2000
Jugendherberge	31001_2072
Parkhaus	31001_2461
Tiefgarage	31001_2465
Wasserbehälter	31001_2513
Umformer	31001_2523
Gebäude für öffentliche Zwecke	31001_3000
Rathaus	31001_3012

Kreisverwaltung	31001_3017
Bezirksregierung	31001_3018
Gebäude für Bildung und Forschung	31001_3020
Schloss	31001_3031
Burg, Festung	31001_3038
Kirche	31001_3041
Synagoge	31001_3042
Kapelle	31001_3043
Moschee	31001_3046
Tempel	31001_3047
Kloster	31001_3048
Krankenhaus	31001_3051
Heilanstalt, Pflegeanstalt, Pflegestation	31001_3052
Kinderkrippe, Kindergarten, Kindertagesstätte	31001_3065
Polizei	31001_3071
Feuerwehr	31001_3072
Kaserne	31001_3073
Justizvollzugsanstalt	31001_3075
Bahnhofsgebäude	31001_3091
Sanatorium	31001_3242
Touristisches Informationszentrum	31001_3290
Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren	31001_9998
Überdachung	51009_1610